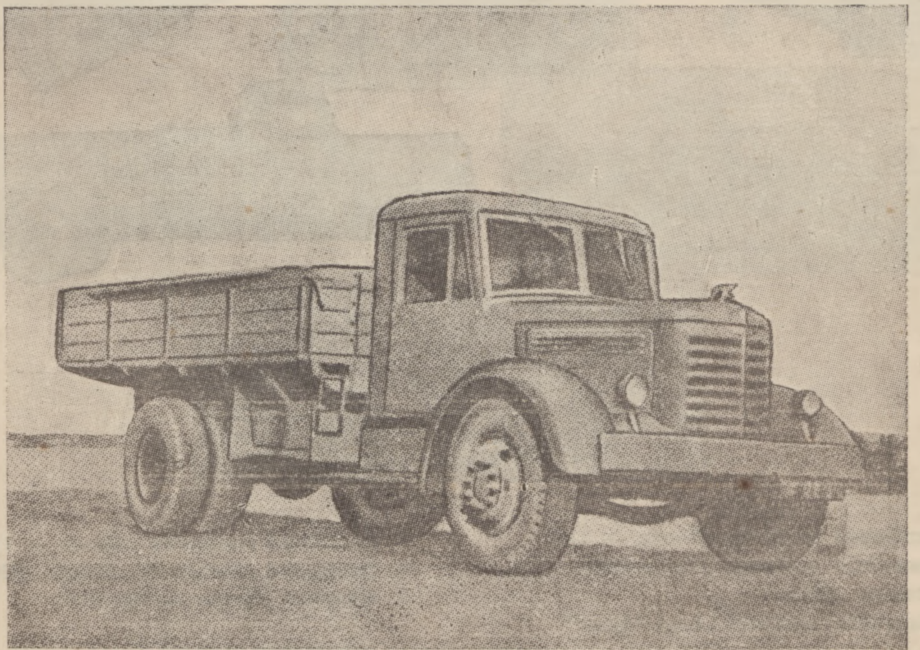
PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

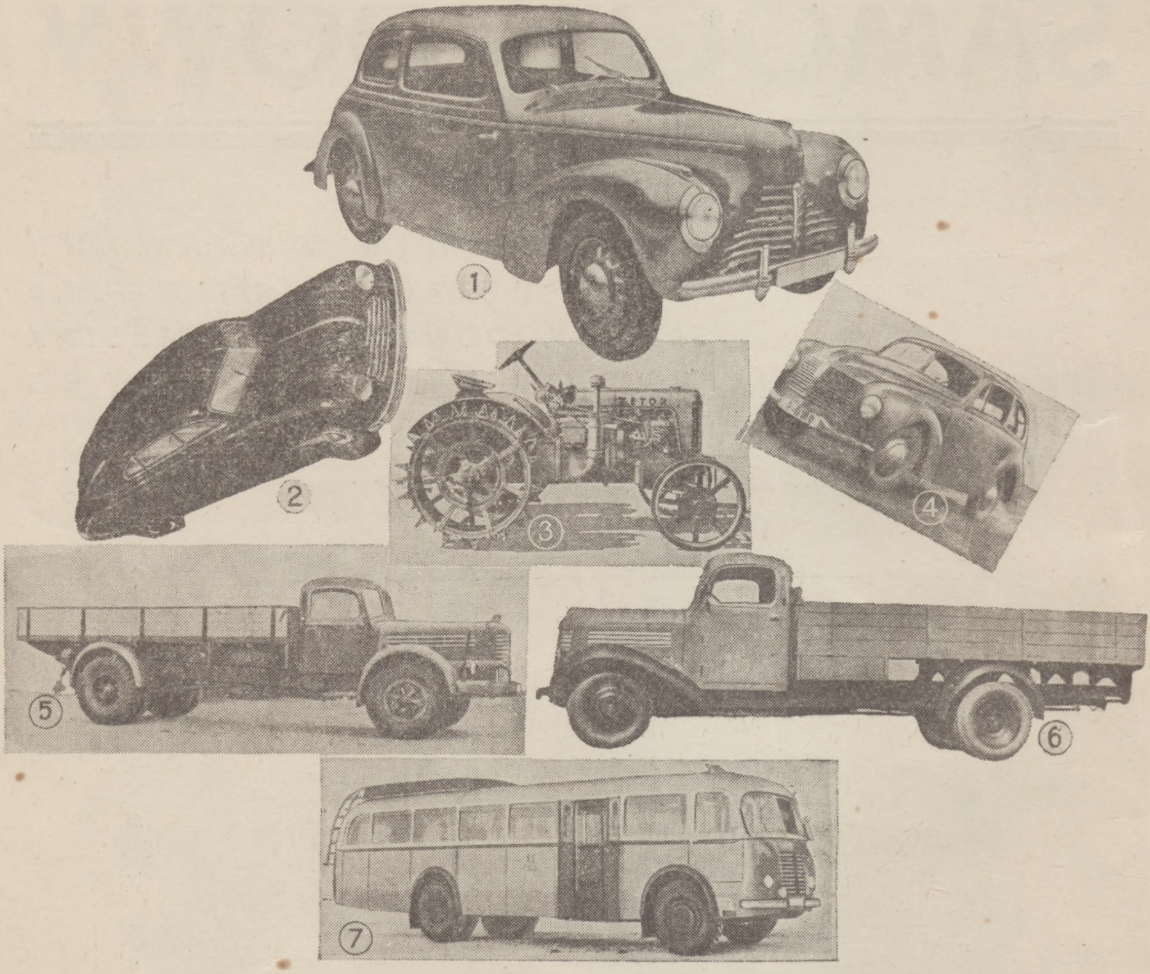
MIESIĘCZNIK WYDAWANY PRZEZ DEPARTAMENT WOJSK SAMOCHODOWYCH MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ



ROK I ZESZYT IX - 12

WARSZAWA WRZESIEŃ 1947

Przemysł samochodowy bratniego narodu czechosłowackiego



1. Samochód osobowy „Skoda — 1101".
2. Samochód osobowy „Tatraplan".
3. Traktor „Zetor".
4. Samochód osobowy „Aero-Minor".
5. Samochód ciężarowy „Skoda — 706-R".
6. Samochód ciężarowy „Praga—RN".
7. Autobus „Skoda — 706-RO".

Rysunek na okładce przedstawia samochód ciężarowy „JAAZ-200" (patrz str. 141).

PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK WYDAWANY PRZEZ DEPARTAMENT WOJSK SAMOCHODOWYCH MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

ROK PIERWSZY

ZESZYT 9 WRZESIEŃ 1947

Myśli wyrażone w artykułach są własnym punktem widzenia autora na poruszane zagadnienia

Konto czekowe Pocztowej Kasy Oszczędności,
Warszawa nr I-4727

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI

WARSZAWA

Filtrowa 2/4 Pokój 417

WARUNKI PRENUMERATY:

Cena niniejszego zeszytu wraz z przesyłką wynosi w prenumeracie zł 200—
Wpłaty na konto PKO W-wa I-4727

PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK DEPARTAMENTU WOJSK SAMOCHODOWYCH

ROK I – ZESZYT 9 WRZESIEŃ 1947

TREŚĆ

Zakłady Graficzne W I N W — Oddział w Łodzi
D-018791



GENERAŁ BRYGADY

EUGENIUSZ KUSZKO

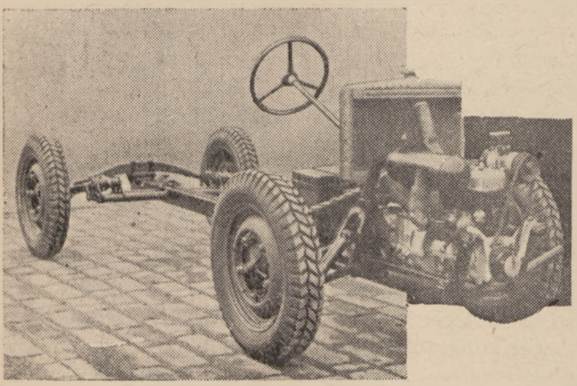
POSEŁ NA SEJM USTAWODAWCZY

Ppłk inż. P. SOLSKI

XXVIII Wystawa Samochodowa w Pradze

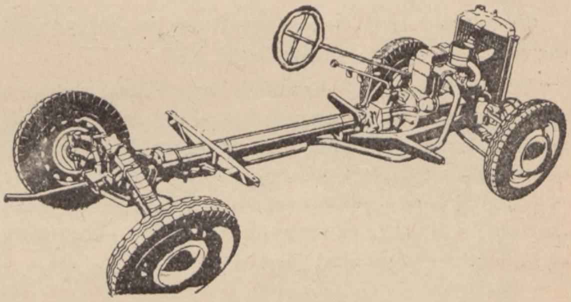
XXVIII Międzynarodowa Wystawa Samochodowa w Pradze była wielkim wydarzeniem w stolicy Czechosłowacji. Czuło się to w niecodziennej atmosferze miasta, w ożywionym ruchu ulicznym i dużej ilości gości zagranicznych.

Otwarcie wystawy miało charakter bardzo uroczysty. Obecni byli na niej najwyżsi dostojnicy państwa. W ich mowach przebijała nuta słusznej dumy, że wystawa jest przede wszystkim świadectwem szybkiego rozwoju czeskiego przemysłu motoryzacyjnego, harmonijnej i owocnej pracy rąk i mózgów inżynierów i robotników czeskich. Ta sama nuta przebijała często z rozmów, które prowadziłem później z ludźmi różnego pochodzenia i różnych zawodów. Nie było to przypadkowe. Czeski przemysł motoryzacyjny jest dumą narodową, ma już swoje tradycje co najmniej dwóch pokoleń, a automobilizm jest jednym z najbardziej popularnych sportów.



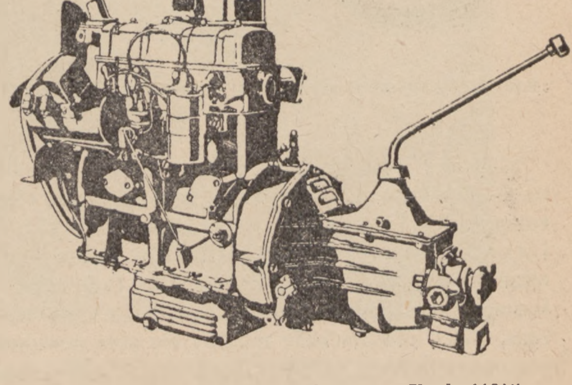
Rys. 1. Podwozie samochodu ludowego „Aero-Minor"

Odzwierciedlenie tych faktów łatwo można było dostrzec na wystawie obserwując tłumy zwiedzających. Ludzie różnych zawodów, wieku i płci cierpliwie i systematycznie przechodzili od stoiska do stoiska oglądając, dotykając i próbując mechanizmów eksponatów. Przy niektórych stoiskach toczyły się długie, ożywione dyskusje techniczne. Ludzie nie zwiedzali, ale badali i uczyli się.



Rys. 2. Podwozie samochodu osobowego „Skoda-1101"

Czeski przemysł motoryzacyjny zaprezentował się godnie, wykazując zaledwie w dwa lata po wojnie duży dynamizm. Przedstawił on publiczności znaczną ilość typów, niemal wszystkich kategorii samochodów osobowych i ciężarowych oraz lekkie typy motocykli i traktorów.



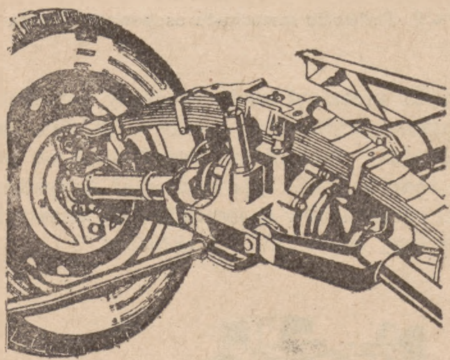
Rys. 3. Silnik samochodu osobowego „Skoda-1101"

I tak z samochodów osobowych oglądaliśmy: od samochodu typu ludowego Aero-Minor (silnik dwusuwowy, litraż — 0,616, moc — 20 KM, zużycie paliwa 7—8 l/100 km) poprzez popularny Skoda-1101 (silnik, 4-cylindrowy, litraż — 1,1 moc — 32 KM, zużycie paliwa — 8 l/100 km) i o średnim zasięgu Tatra-107 (silnik 4-cylindrowy „Bokser", litraż — 1,95, moc — 52 KM, zużycie paliwa 11 l/100 km) do reprezentacyjnych Tatra-87 (8-cylindrowy, chłodzony powietrzem, litraż — 2,96, moc — 75 KM) i Skoda-Super (nowy typ, podobny do amerykańskiej Chevrolety). Z samochodów ciężarowych: 1,5 tonowy Aero-150 (silnik — 2,09, moc — 52 KM, zużycie paliwa 16—18 l/100 km), 3-tonowy Praga-RN i jego odmianę z silnikiem Diesla Praga-RND oraz 7-tonowy Skoda-706-R i 10-tonowy Tatra-111.

Samochody od 3-tonowych do 10-tonowych są również skarosowane jako autobusy.

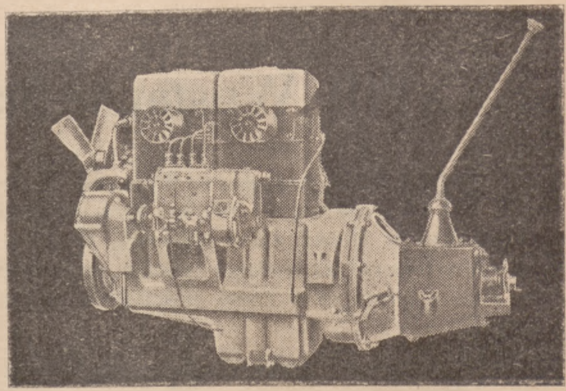
Motocykle były reprezentowane w kategoriach do 350 cm³, traktory zaś do 30 KM.

W konstrukcjach czeskich wyraźnie zarysowuje się tendencja do uzyskania ekonomiczności silników, zastosowania samonoszących karoserii oraz eleganckich, nowoczesnych linii nadwozi w samochodach osobowych, a w samochodach ciężarowych do dużych szybkości przy ekonomicznym silniku i trwałej budowie.



Rys. 4. Tylny most samochodu osobowego „Skoda-1101"

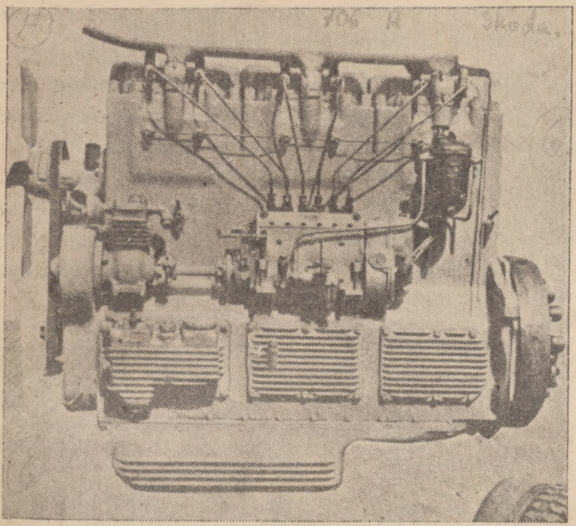
Ciekawe jest zastosowanie silników chłodzonych powietrzem, zarówno w samochodach ciężarowych jak i osobowych (specjalność fabryki Tatra). Na uwagę również zasługuje próba znalezienia rozwiązania tzw. samochodu ludowego, tj. taniego, oszczędnego, dostępnego dla najszerszych mas, który rzeczywiście mógłby się stać przedmiotem codziennego użytku. Konstrukcja tego samochodu w postaci Aero-Minor nie spełnia jeszcze wszystkich warunków, stawianych temu typowi, ale niewątpliwie dalsze prace w tym kierunku przyniosą doświadczonemu przemysłowi czeskiemu pozytywne rezultaty.



Rys. 5. Silnik Diesla samochodu ciężarowego „Praga-RND"

Fabryka Tatra, która właśnie święci 50-letnią rocznicę wyprodukowania pierwszego samochodu, zaprezentowała na wystawie również swój nowy silnik systemu Diesla — 4 cylindrowy, chłodzony powietrzem o mocy 65 KM, jako zespół wymienny do większości samochodów amerykańskich, tzw. „unrrowskich". Możliwość zamiany silnika, a więc zespołu, który ulega najczęściej uszkodzeniu lub zużyciu, może walnie przedłużyć użytkowość tych samochodów. Fabryka ta produkuje szereg silników systemu Diesla, o różnej mocy, do samochodów ciężarowych, a nawet dla celów kolejowych; silniki te składają się z różnej ilości tych samych elementów, jak: cylindrów, tłoków, głowic cylindrów itd. Nawet wał korbowy składa się z jednakowych elementów, bowiem jest lany ze staliwa w częściach, z których każda odpowiada jednemu wykorbieniu; części te są następnie zmontowane (wał jest podparty na łożyskach rolkowych znajdujących się między każdą parą wykorbień). Wszystkie te silniki są chłodzone powietrzem. Do tego typu należy również zaliczyć silnik wymienny do taboru unrrowskiego. Właściwy efekt chłodzenia otrzymuje się w nim za pomocą silnych wietrzników, tłoczących powietrze w zależności od ilości obrotów silnika, a więc od rozwijanej mocy.

Czeski przemysł pomocniczy robi znaczne postępy opanowując produkcję takich zespołów, które dotychczas były wyłączną domeną starych i wyspecjalizowanych firm szwajcarskich, francuskich

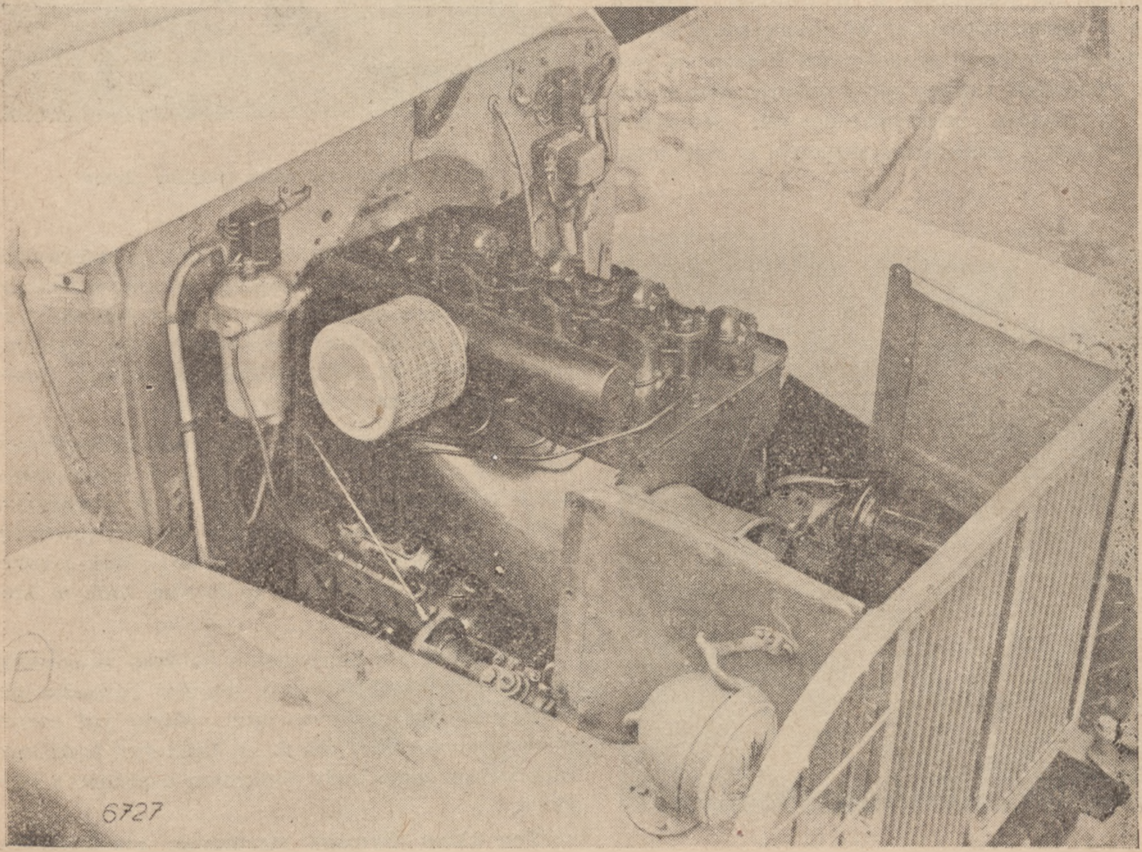


Rys. 6. Silnik samochodu ciężarowego „Skoda-706-R"

czy włoskich. I tak np. jedna z fabryk czeskich przygotowuje produkcję tak precyzyjnego zespołu, jakim jest pompka paliwna do silnika systemu Diesla.

Dla uzupełnienia i pogłębienia obrazu wysiłków i osiągnięć czeskiego przemysłu — postanowiłem zwiedzić fabryki Skoda, Tatra i Praga.

Czeski przemysł motoryzacyjny posiada za sobą wiele lat pracy i doświadczeń. Ten zasób zdobytej wiedzy i doświadczeń wyraża się nie tylko w biurach konstrukcyjnych czy laboratoriach, ale co ważniejsze — w stałej kadrze pracowników fabryk. Duże zakłady, takie jak Skoda i Tatra, znajdują się w małych miejscowościach. Ich kadry pracownicze rekrutują się z mieszkańców okolicznych miejscowości w promieniu nieraz kilkudziesięciu kilometrów; przez dobrze zorganizowany transport umożliwia się pracownikom szybki przejazd do miejsca pracy i z powrotem do domu. Ludzie ci od lat, a niekiedy od pokoleń, pracują



Rys 7. Wymienny silnik Diesla, wyprodukowany przez „Tatrę" do tzw. unrrowskich samochodów ciężarowych

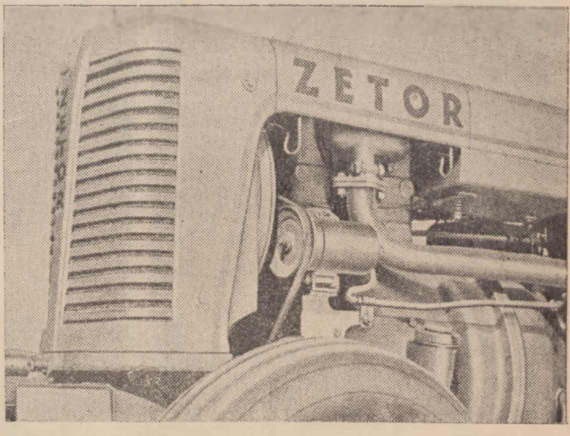
w tych fabrykach. W ten sposób zasób wiedzy i doświadczenia przechodzi z ojca na syna.

Fabryki czeskie są dobrze wyposażone. Ząb wojny oszczedził je. Niemiecki okupant pragnął stworzyć tu swą ostatnią bazę przemysłową dla odwrócenia klęski; dziś stały się one jedną z baz dobrobytu dla narodu czeskiego. Niektóre fabryki, częściowo zniszczone podczas wojny, zostały już odbudowane w sposób jeszcze bardziej nowoczesny. Fabryki się modernizują i rozbudowują; fabryki przygotowują się do wielkiej, masowej produkcji planu pięcioletniego, który ma nastąpić po planie dwuletnim.

Obok tych blasków są jednak i cienie. Czeski przemysł motoryzacyjny walczy z trudnościami materiałowymi, niedostatkiem siły roboczej i wysokim kosztem własnym produkcji.

O ile niedostatek siły roboczej na tle sytuacji powojennej i dużego rozwoju przemysłu czeskiego jest zjawiskiem zrozumiałym i stosunkowo łatwiejszym do pokonania, o ile trudności materiałowe w takiej dziedzinie, jak motoryzacja, na tle powojennej sytuacji gospodarczej Europy są również zrozumiałe i mogą być przezwyciężone w drodze rozwijania międzynarodowych stosunków handlowych i wzmożenia eksportu, o tyle wysokie koszty własne produkcji muszą mieć również przyczyny o charakterze organizacyjnym.

Moim zdaniem na wysokie ceny czeskiej produkcji, obok poprzednio wspomnianych dwóch trudności i przyczyn niższego rzędu, jak np. wysoka stopa życiowa robotnika czeskiego, przede wszystkim wpływa wielkość produkowanych seryj. Jak wynika z przeglądu typów sprzętu czeskiego, Czesi produkują prawie wszystkie kategorie samochodów. Ilościowo produkcja większości typów nie jest wielka, znajduje się ona w okolicy dolnego pułapu opłacalności. A więc fabryki rozstrzeliwują swoje możliwości maszynowe, materiałowe i ludzkie na kilka rodzajów produkcji. Oczywiście podwyższa to koszty produkcji.



Rys. 9. Silnik i chłodnica traktoru „Zetor"



Rys. 8. Wymienny silnik Diesla, wyprodukowany przez „Tatrę" do tzw. unrrowskich samochodów ciężarowych

Te względy zostały już wzięte pod uwagę przez przemysł czeski, który się obecnie w wielu miejscach reorganizuje nastawiając się w niektórych typach na masową, całkowicie zmechanizowaną produkcję (Skoda 1101 i Tatraplan). Mam wrażenie, że jednak nie będzie to ostatni krok w kierunku specjalizacji.

Nasz kraj, bez porównania bardziej zniszczony od bratniej Czechosłowacji, również rozbudowuje swój przemysł motoryzacyjny. Mamy już swoje rowery, motocykle, silniki i traktory; będziemy mieli swoje samochody ciężarowe, a później i osobowe.

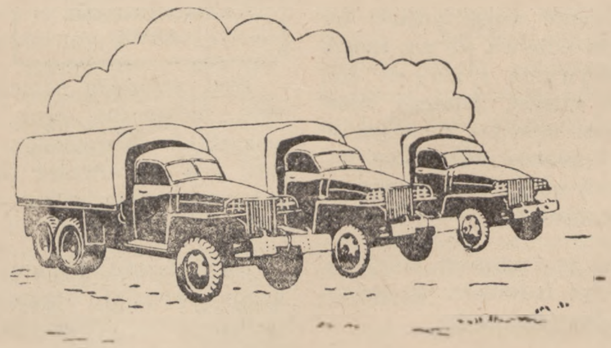
Ten okres wymaga starannego przemyślenia wszystkich doświadczeń innych przemysłów motoryzacyjnych, w szczególności wykorzystania

wniosków płynących z doświadczeń organizacyjnych i technicznych, celem jak najmniejszego eksperymentowania.

Ten okres wymaga sprecyzowania naszej długofalowej polityki produkcyjnej celem jak najmniejszego rozstrzelenia wysiłków produkcyjnych i zorganizowania produkcji wielkoseryjnej, taniej, rentownej.

Właściwe rozwiązanie tych zagadnień wymaga możliwie ścisłej koordynacji wysiłków i współpracy naszych przemysłów, aby się one jak najbardziej uzupełniały w asortymencie produkcji. Wiele innych problemów produkcji można znacznie łatwiej opanować przy właściwej koordynacji, że wspomnę tu sprawę specjalnych obrabiarek, przyrządów i narzędzi, siły roboczej i materiałów, które w pewnym zakresie łatwiejsze są do rozwiązania w Czechosłowacji, a w pewnym zakresie w Polsce.

Współpraca ta i wzajemna pomoc musi obu krajom przynieść znaczne korzyści, jeśli będzie planowa, szybka i konkretna. Za tą współpracą przemawiają wszystkie względy i dlatego wierzymy, że szybko będzie realizowana.





TAKTYKA

Płk inż M. BIEŁOW

Zasady taktyki wojsk samochodowych[x)]

Część 3

Przewozy ładunków samochodami

Jednym z najważniejszych zagadnień, od którego zależy sukces działań wojennych współczesnej armii jest zaopatrzenie we wszystko, co jest niezbędne do prowadzenia walki.

Zadaniem tego artykułu nie jest opisanie systemu zaopatrzenia, lecz tylko krótkie ujęcie zasad organizacji przewozu ładunków samochodami, na zapleczu armii.

Transport samochodowy ściśle współdziała z transportem kolejowym i uzupełnia go. Wystarczy dla przykładu przeliczyć ogromne ilości ładunków dowożonych do punktów wymiennych jednostek (brygady, dywizje) jednej armii w ciągu jednej tylko doby: 6—8 tys. ton amunicji, 1,5—2 tys. ton materiałów pędnych, 1 tys. ton żywności, 500 ton sprzętu technicznego i inżynieryjnego oraz 800 ton materiałów naprawczych i sprzętu przeznaczonego do uzupełnienia strat bojowych, czyli razem 10—12 tys. ton.

Jak wiadomo, zaopatrzenie wojsk prawie we wszystkich armiach świata odbywa się wg zasadniczych koncepcji zaopatrywania z góry w dół, od jednostki wyższej do niższej. Dlatego dążeniem każdego dowódcy jest należyte rozwiązanie zagadnień zaopatrzenia i przede wszystkim dowozu tak olbrzymiej ilości materiałów i sprzętu do bezpośredniego „konsumenta".

Jest rzeczą zrozumiałą, że transport kolejowy nie jest w stanie dostarczyć ładunków do jednostek bezpośrednio prowadzących walkę.

Transport samochodowy (w różnych warunkach bojowych) wykonuje przewóz ładunków na odległość od 15—200 i więcej km.

Ponieważ w ramach niniejszego artykułu nie jestem w stanie opisać przewozu ładunków samochodami na wszystkich szczeblach organizacji wojska, ograniczę się jedynie do opisania jednego odcinka pracy transportu samochodowego, a mianowicie pracy batalionu samochodowego armii.

Powyższy przykład wybrałem jako najcharakterystyczniejszy, ponieważ praca większych jednostek samochodowych składa się właśnie z pracy poszczególnych batalionów.

Kwatermistrz armii ma do swojej dyspozycji 2—3 bataliony samochodowe, przy pomocy których zaopatruje poszczególne jednostki, a więc: z rozdzielczych stacji kolejowych do punktów wymiennych dywizyj, a nawet pułków. Oczywiście transport samochodowy armii uzupełnia się transportem samochodowym większych jednostek.

1. KRÓTKI ZARYS ORGANIZACJI PRZEWOZU ŁADUNKÓW SAMOCHODAMI ARMII

Pracą transportu samochodowego armii kieruje kwatermistrz armii przez wydział samochodowy armii.

Szef wydziału samochodowego odpowiada za stan techniczny oraz racjonalną eksploatację wszystkich samochodów znajdujących się w armii; jest on również bezpośrednim przełożonym jednostek samochodowych wchodzących w skład armii.

Na podstawie planów operacyjnych dowództwa armii, wydział organizacyjny sztabu kwatermistrza armii kieruje do szefa wydziału samochodowego plany przewozów samochodami, zatwier-

---

*) Patrz „Przegląd Samochodowy" Nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8

dzone przez kwatermistrza w zależności od warunków i zadań bojowych. Plany te układa się na określony czas (codziennie lub na czas trwania całej operacji). Szef wydziału samochodowego, po otrzymaniu planu przewozów wydaje odpowiednie zlecenia dowódcom poszczególnych jednostek samochodowych. Jeśli transport samochodowy armii nie jest w stanie wykonać planowanych przewozów własnymi środkami (nawet przy mobilizacji samochodów z jednostek bojowych), wyższe dowództwo przydziela na pewien czas transport samochodowy frontu lub rezerwy Naczelnego Dowództwa.

Każda armia posiada 2—5 rozdzielczych stacji kolejowych; ponieważ zasadniczym zadaniem transportu samochodowego jest przewóz ładunków od stacji rozdzielczych do punktów wymiennych dywizyj — bataliony samochodowe armii należy rozkwaterować w odległości nie przekraczającej 2—3 km od stacji rozdzielczych.

Miejsce rozmieszczenia batalionów samochodowych powinno odpowiadać następującym wymaganiom:

— możliwości należytego ukrycia transportu samochodowego przed obserwacją nieprzyjaciela,
— obecności kilku dróg o twardej nawierzchni łączących miejsce postoju tak ze stacją rozdzielczą jak i z magistralą prowadzącą do linii frontu,
— zaopatrzeniu w wystarczającą ilość wody,
— oddaleniu od osiedli,
— możliwości łatwego ubezpieczenia.

Wydział samochodowy winien mieć łączność telefoniczną ze sztabami jednostek samochodowych.

Dyspozytor wydziału samochodowego na podstawie co najmniej dwukrotnych meldunków w ciągu doby powinien w każdej chwili móc odtworzyć pełny obraz stanu technicznego samochodów, ilości samochodów wykonujących zadanie oraz znajdujących się w jednostkach i gotowych do wyjazdu.

Należy zaznaczyć, że praca dyspozytora wydziału samochodowego armii jest bardzo skomplikowana i może być owocna tylko pod warunkiem ścisłej organizacji, ewidencji, stałej łączności i dużego doświadczenia w tej dziedzinie. Opisanie organizacji i działalności służby dyspozytorskiej w wojskach samochodowych przedstawia odrębny temat i powinno być poruszone w specjalnym artykule.

2. ROZKAZ PRZEWOZU ŁADUNKÓW SAMOCHODAMI

W niniejszym artykule pomijam wypadki przewozu ładunków małymi grupami samochodów omawiając tylko organizację przewozu batalionem samochodowym w całym składzie.

Po otrzymaniu zadania od kwatermistrza armii na przewóz większej ilości ładunków (250 — 400 ton) szef wydziału samochodowego wydaje dowódcy jednego z batalionów samochodowych rozkaz, który zawiera:

— krótki opis sytuacji taktycznej na odcinku przewozu,
— niektóre dane o nieprzyjacielu (podczas natarcia) i działaniach lotnictwa nieprzyjacielskiego,
— miejsce załadowania,
— trasę przewozu,
— miejsce wyładowania i jednostkę odbierającą,
— nazwę jednostek, które wystawiają konwój,
— czas załadowania i wyładowania, termin rozpoczęcia i zakończenia przewozu oraz termin powrotu transportu po wykonaniu zadania,
— dokładny rodzaj ładunku podany w tonach (amunicja w opakowaniu lub bez, konserwy, zboże, siano, mąka, cukier, umundurowanie wg rodzaju itp.),
— miejsce załadowania i wyładowania oraz rodzaj ładunków zabieranych w drodze powrotnej z linii frontu na tyły armii.

Doświadczenia ostatniej wojny wykazały, że w rozkazie przewozu najlepiej podawać nie liczbę zapotrzebowanych samochodów, lecz ilość ładunku w tonach z wyszczególnieniem jego rodzaju, ponieważ oficer jednostki samochodowej, znając dobrze typy swoich samochodów, wymiary i stan skrzyń — najlepiej obliczy potrzebną ilość samochodów, biorąc jednocześnie na siebie odpowiedzialność za podstawienie do załadowania odpowiedniej ilości środków transportowych.

Przy wydaniu zarządzenia na przewóz należy pozostawić dowódcy jednostki (batalionu) co najmniej 16 godzin wolnego czasu celem technicznego przygotowania samochodów do przewozu, odpoczynku ludzi oraz przeprowadzenia prac organizacyjnych.

Szef wydziału samochodowego armii osobiście lub przy pomocy specjalnie upoważnionego oficera kontroluje przebieg organizacji i wykonanie przewozu, dążąc by przewóz został bezwzględnie wykonany w wyznaczonych terminach.

Jeżeli przewóz odbywa się na trasie nieobsługiwanej przez organa służby drogowej armii, kwatermistrz armii przydziela do dyspozycji dowódcy batalionu samochodowego specjalne pododdziały saperów i służby regulacji ruchu, których praca niczym się nie różni od pracy podobnych grup przy przewozach wojsk samochodami.

3. ORGANIZACJA PRZEWOZU

Dowódca batalionu samochodowego po otrzymaniu zarządzenia na przewóz wydaje rozkaz wstępny, w którym podaje:

— ogólne dane o czasie rozpoczęcia przewozu,
— terminy zakończenia prac przygotowawczych,
— pododdziały biorące udział w przewozie oraz ilość samochodów w każdym pododdziale,
— środki techniczne i zabezpieczenia materiałowego potrzebne podczas przewozu.

Jednocześnie dowódca batalionu samochodowego wysyła grupy rozpoznawcze do miejsc załadowania oraz ustala łączność z magazynami i „locmanami" („locmanem" nazywamy przedstawiciela jednostki odbierającej, który jest jednocześnie przewodnikiem).

Jeśli trasa nie jest obsługiwana przez oddziały służby drogowej, wysyła się techniczne grupy rozpoznawcze wzmocnione pododdziałami saperów. W tym wypadku sztab batalionu samochodowego sporządza tabelę regulacji ruchu.

Szef sztabu batalionu wspólnie z dowódcami kompanii oblicza potrzebną ilość samochodów i wyznacza poszczególne pododdziały, które będą przewoziły dany rodzaj ładunku.

Jednocześnie przeprowadza się rozpoznanie miejsc załadowania oraz dróg podejścia do nich i wyjścia samochodów po załadowaniu do rejonu formowania rzutów.

Na podstawie zebranych materiałów sztab batalionu opracowuje szczegółowe szkice tras poszczególnych pododdziałów oraz plan graficzny załadowania w zależności od rodzaju ładunku (tzn. czasu trwania załadowania). W planie graficznym załadowania wymienia się:

— czas podejścia samochodów do załadowania,
— początek i koniec załadowania,
— czas formowania się rzutu i czas przejścia przez punkt wyjściowy.

Do planu graficznego załącza się tabelę, w której wymienia się:

— miejsce załadowania,
— nazwiska oficerów i magazynierów, którzy są odpowiedzialni za przygotowanie w oznaczonym terminie ładunków do załadowania,
— nazwiska komendantów i skład grup załadowczych,
— nazwiska locmanów.

Na podstawie danych otrzymanych z wydziału samochodowego armii albo grup rozpoznawczych (w wypadku, gdy przewóz odbywa się po nowej trasie) sztab batalionu opracowuje szczegółowy plan graficzny ruchu poszczególnych rzutów i miejsc ich wyładowania. Każdy dowódca rzutu otrzymuje wyciąg z planu graficznego ruchu oraz tabeli przewozu, która również dokładnie wyszczególnia jednostki odbierające ładunek, czas nadejścia rzutów do miejsc wyładowania, czas oraz miejsce wyładowania, rodzaj ładunku i czas załadowania samochodów powracających z frontu na tyły.

Kategorycznie zabrania się powracać z linii frontu — niezaładowanymi samochodami.

Identycznie i niezależnie od dokumentów na przewóz w stronę frontu opracowuje się plan graficzny ruchu oraz tabelę przewozu dla samochodów powracających z linii frontu na tyły.

Czas powrotu każdego rzutu do batalionu określa się bardzo dokładnie. Podkreślam, że właśnie „rzutu", ponieważ batalion wykonuje bardzo rzadko przewóz do jednego wymiennego punktu. W zasadzie batalion posuwa się po jednej trasie tylko do pasa tyłów dywizji, skąd poszczególne rzuty kieruje się do różnych jednostek i na różne odległości.

W wypadku kiedy przewóz odbywa się w terenie zagrożonym działaniami naziemnymi sił nieprzyjaciela, opracowuje się plan ubezpieczenia przewozu. Oddziały ubezpieczające przydziela szef sztabu armii stosownie do zapotrzebowania kwatermistrza armii.

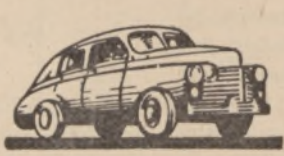
Zastępca dowódcy batalionu do spraw technicznych kieruje technicznym przygotowaniem samochodów, zarządza kończenie napraw, organizuje pracę związaną z wyposażeniem samochodów w urządzenia specjalne przystosowane do poszczególnych rodzajów ładunku, oblicza ilość materiałów pędnych i smarów potrzebnych do wykonania przewozu i powrotu transportu, ustala rozmieszczenie tych materiałów w pododdziałach i na trasie przewozu, planuje punkty pomocy technicznej na

trasie i w rejonach wyładowania (etatowe środki naprawcze kompanii włącza się w skład rzutów).

Kwatermistrz batalionu samochodowego wydaje żywność dla całego składu osobowgo w ilościach potrzebnych na czas trwania przewozu. Żywność wydaje się do dyspozycji dowódcy rzutu; w razie trwania przewozu przez czas dłuższy (2—3 dni) personel powinien otrzymywać gorące posiłki w drodze. W tym wypadku do każdej kompanii przydziela się kuchnie ogniskowe i kucharzy albo wysyła się na trasę kuchnie polowe, które rozmieszcza się w rejonach długiego odpoczynku.

Po zakończeniu opracowania wyżej wymienionych dokumentów dowódca batalionu wydaje rozkaz przewozu.

Treść rozkazu przewozu ładunków, mało różni się od rozkazu przewozu wojsk. Należy podkreślić, że przy przewożeniu ładunków całkowitą odpowiedzialność za wykonanie ponosi wyłącznie dowódca jednostki samochodowej.



Por. J. FRONT

Rozpoznanie za pomocą pojazdów mechanicznych

Zasadniczym warunkiem wszelkich działań wojennych, było i jest dokładne rozpoznanie przeciwnika. Rozpoznania dokonywano, korzystając z posiadanych środków, po czym dążono do jak najszybszego przekazywania zdobytych wiadomości właściwemu dowódcy. Aż do wybuchu wojny w 1914 r. podstawowym elementem szybkości w rozpoznaniu był koń, a środkiem przekazania wiadomości umówione znaki świetlne lub dźwiękowe; w owym okresie zaczął również wchodzić w użycie rower i telefon. Dziś dominującą rolę w szybkości rozpoznania odgrywa również koń, ale mechaniczny; podstawowym środkiem przekazywania zdobytych wiadomości jest radio lub telefon.

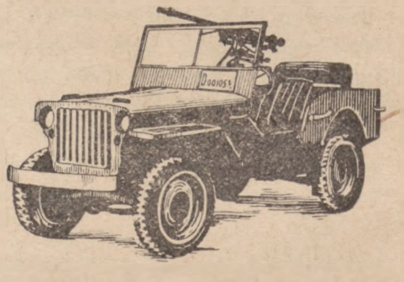
Rozpoznanie dzielimy zasadniczo na dalekie — operacyjne oraz bliskie — taktyczne i bojowe. Zależnie więc od rodzaju rozpoznania musimy posiadać odpowiednie środki do jego przeprowadzenia.

Podstawowym środkiem rozpoznania dalekiego jest lotnictwo i szybkie WJ, bliskiego zaś — oprócz lotnictwa także samochód zwykły, pancerny, czołg, czasami motocykl (użyty raczej tylko jako środek łączności).

Bardzo często słyszy się zdanie, że doskonałym środkiem rozpoznania jest motocykl. Bez wątpienia, motocykl jest lekkim, szybkim i zwrotnym środkiem komunikacyjnym, jednak jadący nim motocyklista łatwo może być narażony na ogień nieprzyjaciela, ponieważ cały swój wysiłek i uwagę musi skierować na prowadzenie motoru.

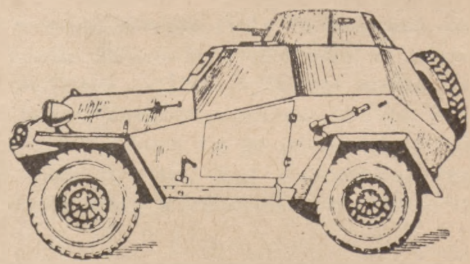
Istotnie huk silnika odbiera wszelkie możliwości nasłuchiwania, zaś prowadzenie motocykla całkowicie absorbuje wzrok i uniemożliwia prowadzenie obserwacji. Nasuwa się ewentualność wysyłania dwóch ludzi jednym motocyklem, co jednak przy dzisiejszym stanie techniki nie powinno mieć miejsca.

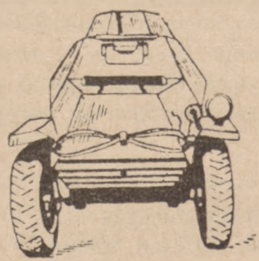
Popularne w czasie ostatniej wojny samochody „Jeep-Willys" i „Gaz-67" mogą znaleźć dzięki dużej zdolności pokonywania terenu większe zastosowanie w rozpoznaniu, jako szybki i bardzo zwrotny środek służący do podwiezienia oddziału rozpoznawczego — a następnie umożliwiający natychmiastowe wycofanie się. Oba samochody stosowano podczas drugiej wojny światowej do powyższych celów z bardzo dobrymi wynikami.



Rys. 1. Samochód „Jeep-Willys"

Następnym typem samochodu, który może być użyty do rozpoznania jest samochód pancerny

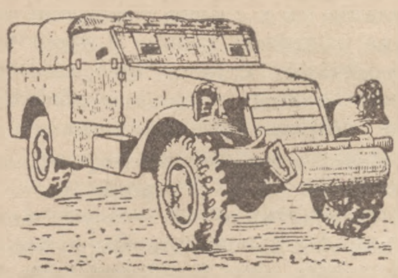


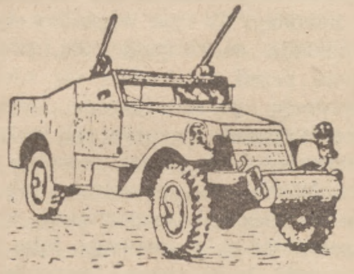


Rys. 2. Samochód pancerny „BA-64"

(produkcji ZSRR) „BA-64". Należy powiedzieć, że jest to typowy wóz rozpoznawczy doskonale przystosowany do dróg bitych i o twardej nawierzchni.

Opancerzenie chroni załogę (dwóch ludzi) przed obstrzałem karabinowym; duża szybkość, zwrotność i uzbrojenie (jeden karabin maszynowy umieszczony w wieżyczce), pozwalają zwalczać małe punkty oporu. Wadą tego pojazdu jest niedostateczna zdolność poruszania się w terenie wskutek braku napędu na przednie koła.





Rys. 3. Transportowiec pancerny „M3A1"

Jednakże amerykańskie transportowce typu „M3A1" i „M-2" oraz angielski transportowiec „MK-1" są niewątpliwie pojazdami najlepiej nadającymi się do rozpoznania.

Na terenach o dużych przeszkodach wodnych, oddziały zwiadowcze winno się wyposażyć w opancerzone samochody-amfibie, które odgrywają rolę samochodów na lądzie i łodzi motorowych na wodzie.

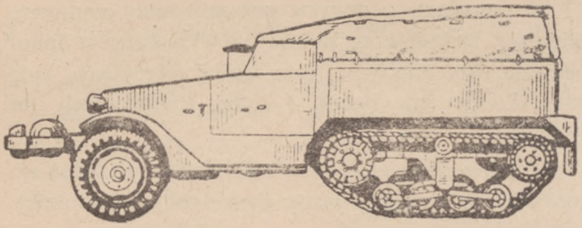
Amfibie opancerzone są wyposażone w takie samo uzbrojenie jak pojazdy pancerne, tzn. do działka ppanc. włącznie.

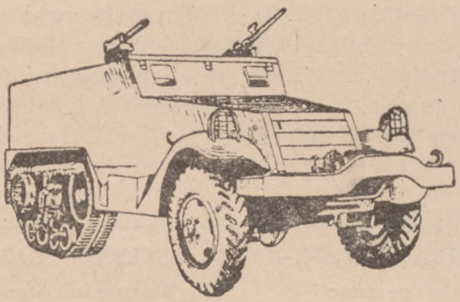
Aby dokładniej zapoznać czytelnika z technicznymi właściwościami pojazdów wymienionych w niniejszym artykule, podaję zestawienie pojazdów używanych w Armii Polskiej w r. 1945 (dane zaczerpnięto z informatora o sprzęcie, wydanego przez Dowództwo Wojsk Pancernych i Zmotoryzowanych WP w 1945 r.).

TABELA nr 1.

Dane	„BA–64" Samoch pancerny	„M–2"	„M3A1"	„MK–1"	„WILLYS"	„GAZ–67"
		Transportowce panc.			Wozy osob.–teren.	
Waga w tonach	2,4	8,0	4,9	3,7	1,02	1,2
Załoga (ludzi)	2	10	8	3	4	4
Uzbrojenie:						
ilość karabinów maszynowych	1	1	2	2	–	–
ilość pistoletów maszynowych	–	1	1	1	–	–
Maksymalne pokonywanie przeszkody:						
wzniesienie w stopniach	30	37	32	28	30	30
spadek w stopniach	30	45	45	28	40	40
szerokość rowu w m	–	–	–	1,600	–	–
głębokość rowu w m	0,50	0,81	0,70	0,60	0,50	0,50
Szybkość w km/godz.:						
maksymalna	80	69	88	40	104	90
średnia po szosie	45	58	63	30	60	55
średnia po bezdrożu	–	–	–	7,5	10	10
Zasięg w km:						
po szosie	600	320	360	180	660	660
po drodze bitej	450	260	160	160	550	550
po bezdrożu	–	180	100	120	400	400

Poruszając sprawę przydatności sprzętu mechanicznego do rozpoznania, trudno jest dzisiaj ocenić, czy taki lub inny pojazd jest jedynym typem nadającym się do tego celu. Zasadniczo każdy pojazd będzie przydatny, jeżeli zostanie użyty w terenie, który potrafi pokonać. Rzeczą dowódcy jest dokładnie znać właściwości techniczne posiadanego sprzętu i na podstawie analizy terenu ocenić, czy wydane rozkazy będą mogły być przez oddział należycie wykonane.





Rys. 4. Transportowiec „M-2"

Dużą niewątpliwie rolę odgrywa należyte wyszkolenie załóg wozów bojowych tak pod względem technicznym jak i bojowym. Załoga musi mieć bezwzględne zaufanie do obsługiwanego sprzętu mechanicznego. Jeżeli tego zaufania nie posiada, wszelkie działania są z góry skazane na niepowodzenie, ponieważ każda drobna przeszkoda terenowa napawa załogę przerażeniem wskutek pewności, że pojazd nie potrafi jej pokonać; nie sprawdziwszy możliwości, załoga cofa się przed trudnościami.

W wojskach zmotoryzowanych należy wprowadzić wyszkolenie jak najbardziej uniwersalne. Kierowca powinien umieć obsługiwać działo i karabin maszynowy; działonowy powinien umieć prowadzić pojazd itd. Przez uniwersalne wyszkolenie osiąga się, że podczas działań wojennych każdy z członków załogi może natychmiast zastąpić swojego kolegę w wypadku jego zranienia lub zabicia.

Z powyższego wypływa prosty wniosek, że podczas fachowego szkolenia żołnierzy wojsk samochodowych należy duży nacisk położyć na dokładne zapoznanie ich z obsługą uzbrojenia znajdującego się na pojazdach. Wynika z tego również, że żołnierze oddziałów zwiadowczych, równolegle do wyszkolenia bojowego winni być szkoleni w prowadzeniu i obsłudze sprzętu motorowego.

O ile chodzi o bezpośrednie rozpoznanie, to należy sobie uświadomić, że zagadnienie to jest odmiennie rozwiązywane na różnych szczeblach, a więc kompanii, batalionu, pułku, dywizji, armii; jednakże istnieje jedna zasadnicza cecha, charakteryzująca istotę rozpoznania na wszystkich szczeblach, a mianowicie: szybkość i dokładność. Zdobyte wiadomości przekazuje się natychmiast właściwemu dowódcy. W tym wypadku szybkość wykonania posiada decydującą rolę, ponieważ dowódca musi przed zbliżeniem się nieprzyjaciela ocenić sytuację, przeanalizować teren, wybrać miejsce na wypadek ewentualnej walki i wydać rozkaz odpowiedniego przegrupowania podległym oddziałom. W wypadku powolnego lub niedokładnie przeprowadzonego rozpoznania nieprzyjaciel może wykorzystać całą przewagę, jaką daje zaskoczenie, i zmusić do przyjęcia rozgrywki w warunkach dla siebie najdogodniejszych.

Skład i wyposażenie oddziałów rozpoznawczych zależy nie tylko od szczebla taktycznego, lecz również od zadania, jakie należy wykonać, np.:

a) rozpoznać, czy nieprzyjaciel jest w rejonie przeznaczonym na rozpoznanie, unikając walki,
b) rozpoznając zwalczyć wszystkie napotkane gniazda oporu nieprzyjaciela, a po nawiązaniu styczności z siłami głównymi stwierdzić ich siłę, jakość i wycofać się,
c) rozpoznać przez walkę, opanować pewne wyznaczone punkty lub miejscowości i utrzymać je do dalszych rozkazów.

Może być wiele odmian takich zadań. W każdym z przytoczonych przypadków będzie odmienny skład oddziałów rozpoznawczych, tak co do jakości jak i liczebności.

Celem pogłębienia i lepszego naświetlenia tematu przytoczymy praktyczny przykład: dowódca plutonu zwiadowczego otrzymał zadanie rozpoznania szosy z miejscowości X do Y. Odległość 25 km w pasie 4 km, teren pofładowany, kilka małych strumyków, po drodze niewielkie laski i kilka wsi.

Aby wykonać powierzone zadanie dowódca musi rozporządzać: czterema samochodami pancernymi, dwiema drużynami piechoty na dwóch samochodach opancerzonych, jednym lub dwoma dział-

kami ppanc. ewentualnie czołgiem i dwoma motocyklistami. Po głównej osi posuwają się dwa samochody pancerne, z których jeden jest dowódcy plutonu, następnie działka ppanc. lub czołg i obie drużyny piechoty na samochodach, zachowując odlgełość około 100 m między pojazdami, na obu skrzydłach osi w odległości około 800 m w bok — po jednym samochodzie pancernym. Należy dążyć do zaopatrzenia każdego pojazdu pancernego w radiostację odbiorczo-nadawczą; w ten sposób dowódca plutonu otrzyma natychmiast meldunki z wozów rozpoznających teren i przekaże je przełożonemu. Załoga samochodów pancernych musi wzrokowo sprawdzać wszelkie fałdy terenu; stosowany czasami system sprawdzania terenu ogniem karabinów maszynowych jest niewystarczający, ponieważ ukryty w terenie nieprzyjaciel zazwyczaj na tego rodzaju zaczepki nie odpowiada.

Laski, krzaki, parki i osiedla sprawdza piechota, którą w czasie tych czynności ubezpieczają samochody pancerne. Działka ppanc. względnie czołg, służą jako zapory ppanc. w czasie sprawdzania osiedli przed pancernym zaskoczeniem przez nieprzyjaciela oraz do zwalczania drobnych zapór na drogach. Motocykliści służą jako gońcy meldunkowi pomiędzy dowódcą a samochodami skrzydłowymi jako gońcy do tyłu i do regulacji ruchu w osiedlach.

Zasadniczo dowódca rozpoznania winien dążyć wprost do nakazanego celu unikając walk i omijając wszelkie przeszkody, które należy tylko rozpoznawać i dokładnie rejestrować; zmienić postępowanie należy tylko w wypadku otrzymania wyraźnego rozkazu walczenia, usuwania napotykanych przeszkód lub zatrzymania posuwającego się naprzeciw nieprzyjaciela.

Należy pamiętać, że zasadniczym zadaniem rozpoznania jest lustracja wyznaczonego terenu; powinno się również brać pod uwagę, że rozpoznanie posiadając siłę ogniową, dużą ruchliwość oraz znaczną swobodę poruszania się w terenie może przyczynić maszerującemu nieprzyjacielowi sporo kłopotów, zmuszając go nawet do zatrzymania się.

W wypadku natknięcia się na pancerny oddział przeciwnika dowódca plutonu zwiadowczego powinien starać się go wyminąć i rozpoznawać dalej, naturalnie meldując natychmiast swemu dowódcy o sile posuwającego się nieprzyjaciela. Jeżeli jednak nieprzyjaciel jest należycie ubezpieczony względnie teren nie pozwala na wyminięcie go — pluton rozpoznawczy nie może pozwolić sobie na nierówną walkę z oddziałami pancernymi; w tym wypadku dowódca powinien zameldować przełożonemu o sile nieprzyjaciela i ewentualnie ostrzeliwując się wycofać.

Jedną z najcięższych przeszkód dla rozpoznania za pomocą pojazdów mechanicznych są pola i pułapki minowe. Aczkolwiek sposób ten został podczas ostatniej wojny doprowadzony do perfekcji, to jednak rozporządzając wykrywaczami min, można sobie z tą przeszkodą poradzić. Rozpoznaniu nie wolno się jednak zajmować rozbrajaniem min lub robieniem przejść. Napotykając miny dowódca plutonu melduje swemu przełożonemu, określając dokładnie ich położenie i ilość, po czym oznacza to miejsce taśmą lub innym znakiem i wymija go.

Jedynie w wypadku niemożności ominięcia pola minowego należy wykonać niezbędne przejście. Rozbrajanie pól minowych jest zbędną stratą czasu dla rozpoznania; rozbrajaniem zajmuje się ono tylko w wypadkach wyjątkowych, tzn. gdy rozbrajanie jest traktowane jako zadanie zasadnicze.

W każdym bądź razie oddziały rozpoznawcze muszą być dokładnie wyszkolone w zakresie umiejętności wyszukiwania min, ich usuwania i rozbrajania, gdyż należycie maskowana mina jest groźną bronią w ręku nieprzyjaciela.



Mjr W. MAJEWSKI

Przewóz samochodowy w armii republikańskiej Hiszpanii

W armii republikańskiej Hiszpanii na pierwsze miejsce spośród wszystkich rodzajów transportu wysunął się przewóz samochodowy. Za pomocą samochodów przewożono sprzęt wojenny, zaopatrzenie i przede wszystkim wojsko.

Niewątpliwie w znacznym stopniu przyczyniła się do tego słabo rozwinięta sieć kolejowa oraz niedostateczna zdolność przepustowa większości magistrali kolejowych (większość magistrali posiadała jeden tor). Oprócz tego zaopatrzenie kolei w paliwo (węgiel importowy), części zapasowe, wagony i lokomotywy napotykało na nieprzezwyciężalne przeszkody, przy czym remont taboru kolejowego był zupełnie niezorganizowany.

Słaba praca kolei żelaznych doprowadziła do tego, że wojsko przerzucano prawie wyłącznie za pomocą transportu samochodowego.

Transport morski wskutek ogromnej aktywności lotnictwa nieprzyjacielskiego z trudnością wywiązywał się z zadania zaopatrzenia całego kraju we wszystko, co było niezbędne do życia i do prowadzenia walki.

Wskutek stałych nalotów port Barcelony nie pracował w dzień ani w czasie księżycowych nocy.

Bardzo ważne ładunki, które należało wyładowywać w Barcelonie, wobec częstych nalotów lotnictwa nieprzyjacielskiego wyładowywano w sąsiednich portach, po czym przewożono do Barcelony za pomocą samochodów, co ogromnie obciążyło i tak już przeciążony pracą transport samochodowy.

Należy w tym miejscu podkreślić, że przewóz wojsk samochodami miał ogromne znaczenie dla całokształtu działań wojennych armii republikańskiej Hiszpanii.

STAN PARKU SAMOCHODOWEGO W PIERWSZYM OKRESIE WOJNY

W pierwszym okresie działań wojennych armia republikańskiej Hiszpanii rozporządzała dużą ilością samochodów.

Jednakże z powodu zupełnego braku ewidencji naczelne dowództwo nie posiadało dokładnych danych o ilości samochodów, którymi można było dysponować.

Na przykład w marcu 1937 r. naczelne dowództwo rozporządzało ilością samochodów wahającą się w granicach 15—20% ogólnej liczby, która według dokumentów powinna była znajdować się w jednostkach.

Nie posiadano absolutnie żadnych danych o technicznym stanie samochodów, o zaopatrzeniu w części zapasowe, ogumienie i warsztaty naprawcze.

Samochody znajdowały się w korpusach, dywizjach i poszczególnych jednostkach bez żadnego doglądu i obsługi. Nie zdawano ich do warsztatów naprawczych, na odwrót, prowadzono rabunkową gospodarkę, tzn. dekompletowano samochody znajdujące się w jednostkach.

Stan parku samochodowego groził załamaniem się operacyjnych i zaopatrzeniowych przewozów w całej armii republikańskiej.

Celem usunięcia wszystkich niedociągnięć w zakresie eksploatacji parku samochodowego przedsięwzięto szereg kroków. Przede wszystkim scentralizowano dowodzenie transportem samochodowym, a następnie przeprowadzono dokładną ewidencję pojazdów mechanicznych (każdy samochód został zaopatrzony w dowód rejestracyjny).

Tabela nr 1 ilustruje ilość samochodów, którą rozporządzała armia republikańska w latach 1937 i 1938.

TABELA nr 1.

ILOŚĆ I TYPY SAMOCHODÓW W ARMII REPUBLIKAŃSKIEJ

Typ samochodu	1937	1938
Osobowe	4750	5930
Ciężarowe	6280	6730
Lekkie ciężarowe	1000	1050
Sanitarne	560	760
Cysterny	40	200
	12630	14670

Zwraca na siebie uwagę duża ilość samochodów osobowych, co tłumaczy się tym, że całe dowództwo posługiwało się pojazdami mechanicznymi.

Cały park samochodów ciężarowych dzielił się na dwie części:

— 59,2% samochodów podlegało dyrekcji służby transportowej (transport armijny),

— 40,8% samochodów podlegało korpusom (transport przydzielony do jednostek).

ORGANIZACJA DOWODZENIA

Transport samochodowy hiszpańskiej armii republikańskiej dzielił się na przydzielony do jednostek i armijny:

— transport przydzielony do jednostek obsługiwał bezpośrednio zaopatrzenie wojska,

c) wyszkolenie oficerów i kierowców dla jednostek samochodowych,

d) zorganizowanie naprawy samochodów,

e) zaopatrzenie samochodów w części samochodowe.

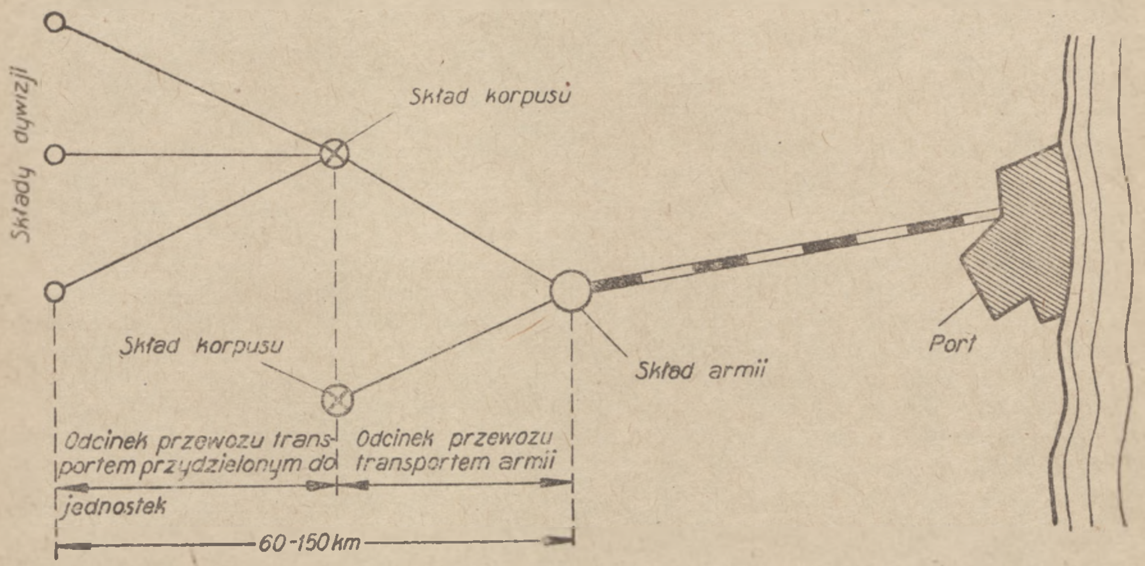
Bataliony transportowe głównego dowództwa podlegały dyrekcji służby transportowej.

W ten sposób służba samochodowa w armii republikańskiej Hiszpanii została całkowicie scentralizowana.

Szefowie służby przewozowej w jednostkach podlegali:

— pod względem operacyjnym — dowódcy swojej jednostki (obsługa jednostki),

— pod względem technicznym — szefowi służby przewozowej jednostki wyższego szczebla (eksploatacja transportu samochodowego).



Schemat nr 1. Odcinki przewozu ładunków za pomocą transportu samochodowego

— transport armijny wykonywał duże operacyjne przewozy wojska oraz ładunków zaopatrzenia na odcinkach „skład armii — skład korpusu".

Składy armijne organizowano na stacjach kolejowych lub w portach (schemat nr 1).

Dowodzenie transportem samochodowym było skoncentrowane w rękach dyrekcji służby przewozowej, do której obowiązków należało:

a) kierowanie eksploatacją,

b) opracowanie przepisów i norm ruchu.

TRANSPORT SAMOCHODOWY PRZYDZIELONY DO JEDNOSTEK

Jednostki zaopatrywano w samochody według etatów.

Zgodnie z etatem każda brygada posiadała grupę z 30 samochodów i 6 motocykli.

Dywizja (bez brygad) — 100 samochodów i 15 motocykli,

korpus (bez dywizji) — 335 samochodów i 40 motocykli,

armia (bez korpusów i rezerw samochodowych) — 275 samochodów i 480 motocykli.

Motocykle, których ilość w wojsku republikańskim była bardzo duża, doskonale wypełniły swoje zadanie; były one jednym z podstawowych środków łączności i dowodzenia zarówno w marszu jak i podczas rozmieszczenia na miejscu.

ARMIJNY TRANSPORT SAMOCHODOWY

Zasadniczą jednostką organizacyjną transportu armijnego w armii republikańskiej był batalion samochodowy, który podlegał dyrekcji służby transportowej.

Każdy batalion składał się z trzech — sześciu kompanii samochodów ciężarowych, jednej kompanii lekkich samochodów ciężarowych, jednej kompanii samochodów osobowych i kompanii samochodów specjalnych (sanitarne, cysterny itd.).

Kompania samochodów ciężarowych składająca się ze 100 samochodów o nośności 3 t każdy, była przewidziana dla przewozu jednej brygady (która oprócz tego sama rozporządzała 30 samochodami).

Ilość samochodów ciężarowych w batalionie była niejednakowa i wahała się w granicach 300—600 sztuk.

Większą część armijnych batalionów samochodowych przekazywano poszczególnym armiom, jednakże w wypadku specjalnych prac podporządkowywano je bezpośrednio dyrekcji służby transportowej. Bataliony te stanowiły rezerwę naczelnego dowództwa i były wykorzystywane do operacyjnych przewozów wojsk.

Zadania dotyczące przewozów scentralizowanych, operacyjnych i zaopatrzeniowych dyrekcja otrzymywała bezpośrednio ze sztabu generalnego.

Na przewozy zaopatrzeniowe o charakterze bieżącym, dyrekcja przyjmowała zgłoszenia bezpośrednio od poszczególnych broni i służb.

Uwzględniając powyższe dane dyrekcja układała plan pracy i kolejność przewozów.

Podczas przygotowań do operacji dyrekcja tworzyła grupę transportową, której zadaniem było przywiezienie wszystkiego, co było konieczne dla danej operacji.

Skład grupy przewozowej był zmienny i zależał od zasięgu zamierzonych przewozów. Np. przed początkiem operacji na wschodnim froncie (pod Saragossą) stworzono grupę przewozową liczącą 900 samochodów, przed operacją teruelską — grupę liczącą 500—600 samochodów.

Przewozowe grupy samochodowe wykonywały wszystkie operacje scentralizowane i przewozy zaopatrzeniowe.

Grupy przewozowe tworzono z samochodów podlegających armii (prócz samochodów korpusów).

Na czele grupy przewozowej stał przedstawiciel dyrekcji albo szef służby transportowej armii, która przeprowadzała daną operację.

Przytoczymy niektóre ciekawe dane o zastosowaniu armijnego transportu podczas operacji lipcowej w 1937 r. pod Brunete.

Operacja ta pod względem długotrwałości, napięcia i ilości biorących w niej udział wielkich jednostek armii republikańskiej należała do rzędu największych operacji 1937 r.

W związku z rodzajem przewozów samochody wykorzystywano podczas tej operacji w następujący sposób (tabela nr 2):

TABELA nr 2

Rodzaje przewozów	W okresie przygotowań (czerwiec 1937 r) w %	Podczas operacji (lipiec 1937 r.) w %
Przewóz wojska (koncetracja i manewr)	30	26
Przewóz amunicji i sprzętu	21	30
Przewóz innych ładunków kwatermistrzostwa	44	25

Większy procent wykorzystania transportu samochodowego dla przewozu wojska i ładunków kwatermistrzowskich w miesiącu czerwcu w porównaniu w następnym miesiącem lipcem (właściwa operacja) tłumaczy się tym, że koncentracja wojsk i transport ładunków kwatermistrzowskich odbywał się jeszcze w końcu czerwca. Oprócz tego część transportu samochodowego wykorzystywano w ciągu obu miesięcy dla zaopatrzenia cywilnej ludności Madrytu.

W niektórych dniach lipca ilość samochodów użytych do przewozu amunicji gwałtownie rosła, osiągając 50—65% przy jednoczesnym zmniejszeniu się ilości samochodów przewożących ładunki kwatermistrzowskie. Zjawisko to jest bardzo charakterystyczne, o ile się weźmie pod uwagę fakt, że przy współczesnym nasyceniu wojska środkami ogniowymi — amunicja stanowi największą pod względem ciężaru pozycję w całokształcie ładunków przewożonych.

SŁUŻBA REGULACJI RUCHU

Intensywna eksploatacja transportu samochodowego w armii republikańskiej Hiszpanii wymagała dobrze zorganizowanej służby regulacji ruchu.

Ruch na armijnych i frontowych tyłach regulowała dyrekcja drogowo-transportowej służby za pomocą komisyj regulacji ruchu

Sztaby komisyj regulacji ruchu rozmieszczano według wskazań naczelnego dowództwa.

Środkami łączności służby regulacji ruchu były: telefon i telegraf, środkami dublowania łączności — samochody i motocykle.

Całą sieć dróg w zależności od intensywności ruchu podzielono na:

— drogi strzeżone, na których służba regulacji ruchu była stała; przewozów wolno było dokonywać wyłącznie po uzyskaniu pozwolenia od komisarza regulacji ruchu,

— drogi obserwowane, na których służbę regulacji ruchu organizowano tylko na okres dużych przewozów,

— drogi wolne — na których ruch nie był intensywny i na których w ogóle nie organizowano służby regulacji ruchu.

Wszystkimi drogami zarządzała komisja regulacji ruchu, która miała prawo zaliczać każdą z dróg, w zależności od warunków i okoliczności, do kategorii dróg strzeżonych, obserwowanych oraz wolnych.

Bezpośrednio regulacją ruchu zajmowała się służba etapowa, która wydzielała w tym celu specjalne jednostki etapowe i kompanie samochodowe, przy czym środki regulacji ruchu rozmieszczano w rejonach stacji zaopatrzenia (centralny front) i na drogach.

Głównym zadaniem posterunków regulacji ruchu (wejściowych i wyjściowych) na stacjach zaopatrzenia było skierowywanie samochodów pustych do miejsc załadowania oraz regulowanie wyjazdu samochodów naładowanych ze stacji zaopatrzenia.

Ruch samochodów w rejonie stacji zaopatrzenia regulowano celem uniknięcia nagromadzenia wielkiej ilości samochodów ze względu na możliwość nalotu.

Do jednoczesnego załadowywania skierowywano tylko taką ilość samochodów, która mogła się swobodnie pomieścić na placach załadowczych. Pozostałe samochody oczekiwały swej kolejki w pobliżu stacji zaopatrzenia.

Na drogach, na których była zorganizowana służba regulacji ruchu, posterunki regulacji rozmieszczano co 10—15 km.

Zasadniczo na wielkich drogach obowiązywał ruch dwustronny, jednakże w okresach największego nasilenia, dozwalano tylko na ruch jednostronny (samochody z ładunkiem posuwały się po jednej drodze, samochody próżne idące w odwrotnym kierunku — posuwały się po drugiej drodze). W ten sposób zorganizowano ruch podczas lipcowej operacji 1937 r. pod Madrytem.

Posterunki regulacji ruchu nie otrzymywały żadnych danych dotyczących planu przewozu (wyciągi z graficznego planu przewozu albo inne dokumenty). Zadanie posterunków regulacji ruchu sprowadzało się do pilnowania, aby ruch odbywał się w ustalonym kierunku, bez przerw oraz zakłóceń.

Każda kolumna samochodowa posuwała się tylko według z góry ustalonej marszruty.

Tankowanie samochodów było dozwolone w ściśle określonych punktach. Samowolne zatrzymywanie samochodu celem tankowania paliwa w jakimkolwiek innym miejscu było surowo wzbronione.

Rozkazy i rozporządzenia wydawane przez przedstawicieli służby regulacji ruchu były wykonywane bez żadnego sprzeciwu i zwłoki przez wszystkich bez wyjątku dowódców kolumn oraz kierowców poszczególnych samochodów (duża dyscyplina ruchu).

System regulacji ruchu, który wprowadzono na terenie kontrolowanym przez wojska republikańskie, okazał się bardzo dobry i zdał egzamin przydatności w latach wojny.

Służba regulacji ruchu była w stałym pogotowiu, aby móc w każdej chwili zreorganizować ruch zależnie od okoliczności wojny.

Dzięki doskonale zorganizowanej służbie regulacji ruchu można było odciążyć dowódców jednostek samochodowych oraz dowódców wielkich jednostek przewożonych od prac związanych z badaniem i przygotowywaniem drogi oraz od wystawiania posterunków drogowych, co w znacznym stopniu skracało czas przewozów i powiększało szybkość wykonywania operacji.

ORGANIZACJA RUCHU

Zasadniczą jednostką transportową przy operacyjnych przewozach wojska był rzut najczęściej w sile kompanii o 100 trzytonowych samochodach. Kilka rzutów składało się na kolumnę samochodową.

Zasadniczo, jeden rzut przewoził jedną brygadę i składał się wraz z samochodami brygady ze 130—140 pojazdów.

Odległości pomiędzy poszczególnymi członami rzutu były ustalone w następujący sposób:

— pomiędzy plutonami — 100 m,

— pomiędzy drużynami — 50 m,

— pomiędzy samochodami — 25—30 m.

Rzut rozciągał się podczas marszu na 4—4,5 km, co zmniejszało możliwość strat w razie nalotu.

Dla kierowania ruchem posługiwano się dobrze zorganizowaną siecią łączności służby regulacji ruchu (telefon, telegraf, samochód, motocykl).

Z radia nie korzystano podczas przewozów ze względu na podsłuch nieprzyjacielski.

Każdy dowódca jednostki przewożonej oraz jednostki samochodowej mógł nawiązać łączność telefoniczną oraz telegraficzną ze swoim przełożonym (sztabem) albo otrzymywać zlecenie i rozkazy przez sztaby komisyj regulacji ruchu i posterunki kontroli ruchu rozmieszczone wzdłuż linii marszu.

Środkiem dowodzenia rzutem w marszu i łączności pomiędzy rzutami był najczęściej motocykl.

Ruch samochodów posuwających się pojedynczo oraz w składzie kolumny odbywał się zgodnie ze specjalnymi przepisami ujętymi w instrukcję wydaną przez dyrekcję służby transportowej.

Według zasad tej instrukcji pojedynczym samochodom nie wolno było w żadnym wypadku wymijać samochodów posuwających się w tym samym kierunku.

Na wymijanie kolumny w marszu zezwalało się jedynie samochodom łączności i regulacji ruchu, rozpoznawczym, sanitarnym oraz lotnictwa.

Podczas marszu nie zezwalało się żadnej kolumnie, bez względu na jej szybkość, wymijać innej kolumny, chociażby posuwającej się z mniejszą szybkością.

Mijać wolno było tylko w tym wypadku, o ile dowódca kolumny posuwającej się z tyłu uzyskał na to zgodę od dowódcy poprzedzającej kolumny. Po uzgodnieniu sprawy wymijania dowódca poprzedzającej kolumny rozkazywał swoim kierowcom zjechać na bok i zatrzymać samochody; po czym kolumna posuwająca się z tyłu mijała kolumnę stojącą.

Na drogach o dwustronnym ruchu, jeżeli szerokość odcinka, na którym nastąpiło spotkanie dwóch kolumn, była mniejsza niż 6 m, kolumna posuwająca się z mniejszą szybkością zatrzymywała się i przepuszczała samochody kolumny posuwającej się naprzeciw.

Na drodze strzeżonej oprócz zgody dowódcy kolumny mijanej należało uzyskać pozwolenie dyrekcji służby transportowej. Bez pozwolenia dyrekcji nie wolno było wymijać nawet w wypadku, jeżeli poprzedzająca kolumna z powodu spóźnienia posuwała się nie według planu.

Wojsko przewożono tylko w nocy wobec niebezpieczeństwa nalotów. Samochody posuwały się ze zgaszonymi albo zaciemnionymi reflektorami (szkło pokrywano granatową farbą).

Posterunki kontrolne, które stale były zaopatrzone w granatową farbę, zatrzymywały wszystkie samochody z niezaciemnionymi reflektorami i natychmiast zamalowywały szkło.

Szybkość ruchu pojedynczych samochodów, rzutów i kolumn regulowano za pomocą specjalnych przepisów, ujętych w instrukcję wydaną przez dyrekcję służby transportowej.

Ustalone przez instrukcję szybkości obowiązywały wszystkie bez wyjątku samochody (tabela nr 3).

TABELA nr 3.

Szybkość ruchu ustalona przez instrukcję

Typ samochodu	Szybkość w km/godz.	
	maksymalna	średnia
Pojedyncze samochody		
Motocykle	70	50
Osobowe samochody łączności	50	40
Ciężarowe od 2 do 5 t włącznie	45	35
Samochody w kolumnie		
Motocykle	50	25—30
Osobowe samochody łączności	50	25—30
Ciężarowe od 2 do 5 t włącznie	40	20—26
Samochody z przyczepą		
Ciągniki po drogach gruntowych o twardej nawierzchni	30	10—20
Samochody ciężarowe od 2 do 5 t włącznie .	30	15—20

Przy przewozie wojsk stosowano następujące szybkości:

— średnia operacyjna szybkość — 15—18 km/godz.,

— średnia techniczna szybkość — 22—26 km/godz. (w niektórych poszczególnych wypadkach stosowano większe szybkości).

Średni przebieg dzienny przy przewozach wynosił 300—350 km.

Powyższe dane wyprowadzono na podstawie wyników szeregu wykonanych przewozów, z których najważniejsze przytoczymy:

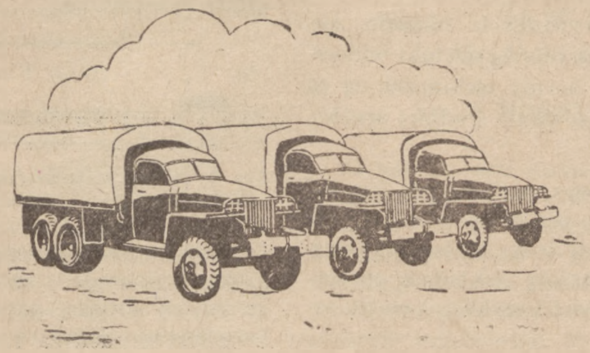
— w maju 1938 r. 35 dywizję w składzie trzech brygad przerzucono na odległość 160 km w ciągu jednej nocy (10 godzin), włączając w to czas załadowania, wyładowania oraz zatrzymywania się po drodze; do przewozu użyto 400 samochodów (trzytonowych),

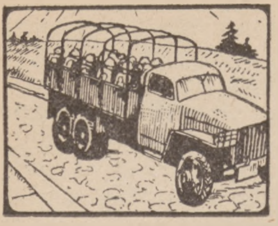
— w drugim kwartale 1938 r. 3 dywizję, w składzie dwóch brygad, przerzucono za pomocą transportu samochodowego na odległość 550 km w ciągu 36 godzin (dwie noce i jeden dzień) włączając w. to czas załadowania, wyładowania i zatrzymywania się po drodze; do przewozu użyto 300 samochodów (trzytonowych). Należy w tym miejscu podkreślić, że podczas całego przewozu zepsuły się tylko dwa samochody,

— w tym samym czasie przewieziono 11 dywizję w składzie trzech brygad na odległość 200 km w ciągu jednej nocy (od godz. 20 do 9 dnia następnego); do przewozu użyto 400 samochodów (trzytonowych). W tym samym dniu kolumny samochodowe powróciły do rejonu wyjściowego i przewiozły 46 dywizję. W sumie kompanie samochodowe przebyły 600 km w ciągu 36 godz., przy czym przez cały czas zepsuło się 6 samochodów, które wskutek tego należało oddać do średniej naprawy.

Tak wielki dzienny przebieg transportu samochodowego osiągnięto tylko dzięki doskonałemu przygotowaniu całego personelu obsługującego, tzn. zarówno oficerów, mechaników jak i kierowców, dobremu stanowi technicznemu samochodów, ciągłości pracy służby regulacji ruchu i łączności oraz dużej dyscyplinie ruchu (zarówno ze strony jednostek samochodowych jak i przewożonych).

Średni przebieg dzienny, który osiągnięto w armii republikańskiej Hiszpanii, w zupełności odpowiada wymaganiom współczesnego manewru operacyjnego.





EKSPLOATACJA

Mjr inż. L. MINC

Zagadnienie widoczności i szybkości ruchu

Największy odcinek drogi widoczny z miejsca kierowcy przed samochodem nazywa się odcinkiem widoczności.

Szbykość ruchu po prostej i dobrze widocznej drodze nie zależy od odcinka widoczności; może ona zależeć od jego wielkości jedynie w poszczególnych miejscach drogi, gdy odcinek widoczności jest ograniczony.

Odcinek widoczności na drogach zmniejsza się zwykle na zakrętach, w terenie falistym i zabudowanym. Wykonanię drogi samochodowej z zachowaniem odpowiednjego odcinka widoczności jest związane z olbrzymią pracą przede wszystkim w zakresie robót ziemnych i w związku z tym z wielkim wkładem pieniężnym.

Z drugiej strony zapewnienie odpowiedniej widoczności na drogach jest nieodzownym warunkiem, od którego spełnienia zależy możliwość bezpiecznego korzystania z drogi przy dozwolonej szybkości ruchu.

W Polsce budowano nowe drogi i rekonstruowano stare na zasadzie norm technicznych określających średnią szybkość ruchu i minimalny odcinek widoczności dla dróg każdej klasy.

Jednakże, w wielu wypadkach okazało się, szczególnie na drogach starych, że odcinki widoczności przewidziane przez normy techniczne są za małe, co uniemożliwia stosowanie średniej szybkości ruchu.

Prawdopodobnie w ciągu najbliższych lat gospodarcza sytuacja kraju nie pozwoli na zajęcie się sprawą budowy nowych dróg. Wobec organicznej wady dróg starych należy dokładnie opracować zagadnienie widoczności i szybkości ruchu samochodów.

ODCINEK WIDOCZNOŚCI I „STREFA NIEBEZPIECZEŃSTWA"

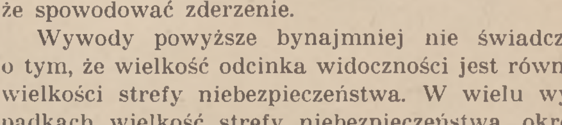
Zasadniczy warunek bezpieczeństwa ruchu polega na tym, aby kierowca samochodu mógł w każdej chwili dostrzec przyczynę niebezpieczeństwa w takiej odległości przed sobą, która by pozwoliła zawczasu zatrzymać samochód.

Odległość tę nazwano „strefą niebezpieczeństwa", ponieważ niespodziewane pojawienie się jakiegokolwiek przedmiotu w obrębie tej strefy może spowodować zderzenie.

Wywody powyższe bynajmniej nie świadczą o tym, że wielkość odcinka widoczności jest równa wielkości strefy niebezpieczeństwa. W wielu wypadkach wielkość strefy niebezpieczeństwa, określająca szybkość, może być znacznie mniejsza od odcinka widoczności na drodze.

Na przykład na skrzyżowaniach dróg znajdujących się na jednym poziomie odcinek widoczności może być dostatecznie wielki; pomimo to strefa niebezpieczeństwa gwałtownie się zmniejsza i wymaga zmniejszenia optymalnej szybkości.

Na odcinkach dróg przebiegających przez osiedla, wielkość strefy niebiezpieczeństwa jest z reguły mniejsza od odcinka widoczności, ponieważ wielkość strefy zależy w tym wypadku od możliwości niespodziewanego pojawienia się na drodze ludzi, zwierząt itp.



Rys. 1. „Strefa niebezpieczeństwa" przed posuwającym się samochodem

Strefa niebezpieczeństwa jest mniejsza od odcinka widoczności również w wypadku dużego ruchu na drodze, gdy samochody posuwają się bezpośrednio jeden za drugim.

Wielkość strefy niebezpieczeństwa może być wyrażona przez następujące równanie:

$$L = S_H + S_R + a + b \qquad (1)$$

gdzie: S_H — droga hamowania w m,

S_R — droga przebyta przez samochód podczas reakcji kierowcy w m,

a — odległość od przedniej krawędzi samochodu do oka kierowcy w m,

b — odległość od przedniej krawędzi już stojącego samochodu do przedmiotu, który spowodował zatrzymanie.

Dwie pierwsze wielkości równania, tzn. droga hamowania i droga przebyta przez samochód podczas reakcji kierowcy zależą od początkowej szybkości ruchu samochodu. Dwie następne wielkości, tzn. odległość od przedniej krawędzi samochodu do oka kierowcy i odległość od przedniej krawędzi już stojącego samochodu do przedmiotu, który spowodował zatrzymanie, nie zależą od szybkości ruchu samochodu i są wielkościami stałymi.

Odległość a, mierzona wzdłuż kierunku wzroku kierowcy, zależy od konstrukcyjnych rozmiarów samochodu. Przyjmiemy, że wielkość ta równa się 2 m.

Załóżmy dalej, że odległość b równa się 3 m.

Przy takim założeniu ogólną długość strefy niebezpieczeństwa można wyrazić w postaci:

$$L = S_H + S_R + 5/m \qquad (1a)$$

Stała wielkość 5 m odgrywa w zasadzie dużą rolę tylko przy rozpatrywaniu szybkości w obrębie miast i osiedli oraz przy stosunkowo niewielkich szybkościach na drodze.

Nawiązując do uzależnienia szybkości od ograniczenia odcinka widoczności i korzystając z pojęcia „strefy niebezpieczeństwa", można dokładnie ustalić zasadniczy warunek bezpieczeństwa ruchu na drodze, który polega na tym, że odcinek widoczności T powinien być zawsze większy albo równy długości strefy niebezpieczeństwa, która decyduje o szybkości ruchu samochodów.

Warunek bezpieczeństwa $T \geq L$. (2

DROGA PRZEBYTA PRZEZ SAMOCHÓD PODCZAS REAKCJI KIEROWCY

Długość tej drogi zależy od szybkości ruchu.

Można śmiało stwierdzić, że podczas reakcji kierowcy samochód posuwa się nadal z taką szybkością jak w chwili pojawienia się przyczyny powodującej konieczność zatrzymania pojazdu

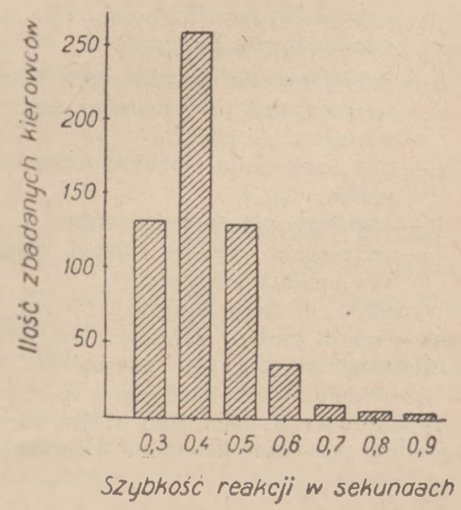
Czas trwania reakcji kierowcy składa się właściwie z dwóch okresów:

- okres pierwszy to uświadomienie sobie refleksu trwającego od chwili, gdy kierowca dostrzega na drodze przeszkodę zmuszającą do natychmiastowego zatrzymania pojazdu do chwili, w której zaczyna wykonywać czynności związane z zatrzymaniem pojazdu.
- okres drugi to czas zużyty przez kierowcę na uruchomienie przyrządów służących do zatrzymania samochodu (puszczenie pedału przyspiesznika, wyciśnięcie pedału sprzęgła, hamowanie).

Sumę tych okresów nazwiemy szybkością reakcji kierowcy.

Szybkość reakcji zależy od zawodowej rutyny kierowcy, doświadczenia, zdolności osobistych i stanu psychicznego w danej chwili (przestrach, zdenerwowanie, brak decyzji, niedokładność ruchów itp.).

Na wykresie (rys. 2) pokazano szybkość reakcji kierowców według wyników doświadczeń przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych. Wyniki dokładnej analizy doświadczeń pozwoliły stwierdzić, że szybkość reakcji u większości kierowców waha się w granicach 0,3 — 0,5 sek.



Rys. 2. Szybkość reakcji kierowców

Należy zwrócić uwagę na fakt, że podczas doświadczeń kierowcy byli psychicznie przygotowani i znajdowali się w stanie pewnego napięcia nerwowego, ponieważ z góry wiedzieli, że nastąpi sygnał, po którym trzeba hamować. Wskutek tego należy przypuszczać, że wyniki doświadczeń nie są zupełnie miarodajne. W warunkach normalnego

ruchu szybkość reakcji może być nieco mniejsza niż podczas doświadczeń.

W wyniku badań psychotechnicznych okazało się, że szybkość reakcji u kierowców rozporządzających dobrym refleksem waha się w granicach 0,5—1,0 sek., u mniej uzdolnionych kierowców granice przesuwają się aż do 1,5—2 sek.

W Stanach Zjednoczonych przyjmuje się, że średnia szybkość reakcji wynosi 0,75 sek.

Biorąc pod uwagę nasze warunki drogowe i niski poziom przygotowania kierowców należy przyjąć, że średnia szybkość reakcji kierowcy wynosi 1 sek.; w ten sposób osiąga się bezwzględnie większe bezpieczeństwo ruchu.

W ciągu tej sekundy samochód posuwa się nadal z początkową szybkością V wyrażoną w m/sek., wobec czego można przyjąć, że:

$$S_R = v \cdot m \quad (3)$$

DROGA HAMOWANIA

Zagadnienie zależności pomiędzy szybkością samochodu i wielkością drogi hamowania, poruszane wielokrotnie w literaturze samochodowej, opracowano dokładnie, po czym ustalono wzór pozwalający obliczyć drogę hamowania:

$$S_H = \frac{v^2}{2\ g\ (\varphi \cos \alpha + f \pm i)} \quad (4)$$

gdzie S_H — droga hamowania w m,
- g — przyspieszenie ziemskie (9,81 m/sek²),
- φ — współczynnik przyczepności opon do nawierzchni drogi,
- α — kąt wzniesienia (spadku) drogi w stopniach,
- f — współczynnik oporu toczenia,
- i — wzniesienie (spadek) drogi, wyrażone w ułamkach dziesiętnych.

W wypadku ruchu po drodze o równej, twardej nawierzchni można pominąć współczynnik oporu toczenia wskutek jego nieznacznej wartości w porównaniu z wielkością współczynnika przyczepności. Wobec tego, przy ruchu po odcinku dokładnie poziomym równanie 4 można znacznie uprościć:

$$S_H = \frac{v^2}{2\ g\ \varphi} \quad (5)$$

Oba powyższe wzory są zupełnie dokładne i mogą być użyte do obliczeń związanych z ustaleniem dynamicznych właściwości samochodu. Jednakże posługiwanie się tymi wzorami przy badaniu wielkości strefy niebezpieczeństwa może nastąpić dopiero po wprowadzeniu pewnej poprawki usuwającej zasadniczą niedokładność.

Niedokładność polega na tym, że zwykłe równania (wzory) nie biorą pod uwagę eksploatacyjnego stanu hamulców, tzn. ich zużycia, rozregulowania, zanieczyszczenia itd.

Eksploatacyjne, tzn. rzeczywiste warunki hamowania zmieniają do pewnego stopnia liczbową zależność pomiędzy szybkością ruchu i drogą hamowania. Wiele naszych dróg posiada niedostateczną widoczność właśnie wskutek tego, że projektowano je na podstawie zwykłych wzorów nie licząc się zupełnie z koniecznością wprowadzenia poprawek tzw. eksploatacyjnych.

Warunki eksploatacyjne mogą być wprowadzone do równania za pomocą współczynnika korygującego $K_э$. W związku z tym równanie 5 będzie miało następującą postać:

$$S_T = K_э \frac{v^2}{2\ g\ \varphi} \quad (6)$$

Wielkość drogi hamowania, mieszcząca się w długości strefy niebezpieczeństwa, powinna być określona z uwzględnieniem wypadku krańcowego, tzn. najgorszego, dopuszczalnego w warunkach normalnej eksploatacji stanu hamulców. Tylko przy powyższym założeniu spełni się elementarne warunki bezpieczeństwa ruchu.

Liczbową wartość współczynnika eksploatacyjnych warunków hamowania K przyjmiemy na zasadzie rozważań przeprowadzonych w następującym rozdziale.

WSPÓŁCZYNNIK EKSPLOATACYJNYCH WARUNKÓW HAMOWANIA

Cyfrowa wartość współczynnika eksploatacyjnych warunków hamowania nie może być ustalona za pomocą teoretycznych obliczeń, ponieważ wielkość współczynnika określa się nie dla pojedynczego samochodu lub poszczególnego wypadku hamowania, lecz dla wszystkich samochodów. Praktycznie wielkość współczynnika ustala się przez wybranie pewnej średniej wartości czynników, od których ten współczynnik zależy, i na zasadzie doświadczalnych obserwacji drogi hamowania różnych samochodów.

W ogólnie przyjętych równaniach długości drogi hamowania zakłada się, że hamulce działają w ciągu całego czasu hamowania i rozwijają maksymalną moc hamowania równą iloczynowi ciężaru samochodu przez współczynnik przyczepności φ.

Powyższą moc hamowania wykorzystuje się całkowicie jedynie w wypadku tarcia potoczystego. Najmniejsze zwiększenie momentu hamowania

zablokuje koła i stworzy tarcie posuwiste, wskutek czego zmniejszy się efektywność hamowania. Zjawisko to jest zupełnie zrozumiałe, ponieważ tarcie potoczyste, dzięki lepszej przyczepności bieżnika opony do nawierzchni drogi, jest zawsze większe niż tarcie posuwiste całkowicie zablokowanego koła. Z drugiej strony, jeżeli moment hamowania na kole jest mniejszy od maksymalnie dopuszczalnego, nie wykorzystuje się w całej pełni możliwości hamowania, wobec czego również zmniejsza się efektywność hamowania.

Najistotniejszy wpływ na wielkość współczynnika eksploatacyjnych warunków hamowania wywiera techniczny stan hamulców, tzn. ich stopień zużycia, wyregulowania, zaolejenia itd.

Jak praktyka wykazuje, rozróżnia się z grubsza trzy zasadnicze wypadki technicznego stanu hamulców:

1) wypadek pierwszy, gdy hamulce są zupełnie niesprawne,
2) wypadek drugi, gdy hamulce są rozregulowane (przed przeglądem technicznym nr 2),
3) wypadek trzeci, gdy hamulce są wyregulowane (po przeglądzie technicznym nr 2).

Rozpatrzmy jaki wpływ na wielkość drogi hamowania wywiera każdy z poszczególnych wypadków.

1. Hamulce uważamy za zupełnie niesprawne, o ile nie wywierają one prawie żadnego działania na wszystkie albo nawet poszczególne koła.

Wychodząc z takiego założenia możemy śmiało traktować te koła jako w ogóle nie zaopatrzone w hamulce.

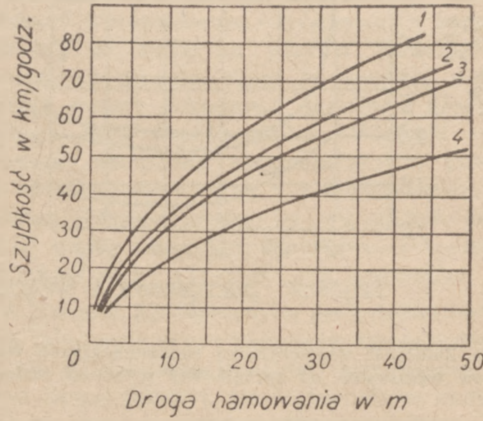
TABELA nr 1

Szybkość ruchu km/godz	Wielkość drogi hamowania w m			
	Hamowanie wszystkich czterech kół (krzywa 1 na rys. 3)	Hamowanie dwóch przednich kół i jednego tylnego (krzywa 2 na rys. 3)	Hamowanie dwóch tylnych kół (krzywa 3 na rys. 3)	Hamowanie dwóch przednich kół (krzywa 4 na rys. 3)
10	1,2	2	2	2,5
20	3,2	4	4	9,0
30	6,0	8	9	18,0
40	10,0	15	16	33,0
50	16,0	23	25	47,0
60	23,0	34	37	65,0

Działanie hamulców znajdujących się w stanie zupełnie niesprawnym, tzn. ich wpływ na wielkość drogi hamowania dokładnie zbadano jeszcze przed drugą wojną światową na politechnice w Dreznie. W tabeli nr 1 i rysunku 3 zestawiono i podano wyniki tych doświadczeń.

Doświadczenia przeprowadzono za pomocą osobowego samochodu Mercedes, na drodze o asfaltowej nawierzchni w dobrym stanie, przy czym współczynnik przyczepności wynosił $\varphi = 0,8$.

Jak widać z wykresu (rys. 3), droga hamowania jest znacznie większa w wypadku niesprawności hamulców na niektórych kołach niż przy sprawnym hamowaniu wszystkich czterech kół.



Rys. 3. Zależność wielkości drogi hamowania od szybkości przy różnym stanie hamulców

Stosunek wielkości drogi hamowania uzyskany w wyniku doświadczeń do wielkości ustalonej przez rachunek oznaczymy symbolem $K'_э$, tzn. że:

$$K'_э = \frac{S}{\dfrac{v^2}{2g\varphi}} \qquad (7)$$

Symbol $K'_э$ jest równoznaczny ze współczynnikiem eksploatacyjnych warunków hamowania.

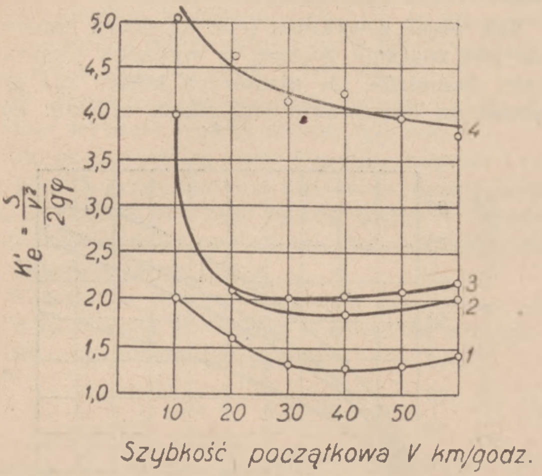
Na zasadzie wykresu (rys. 4) można dojść do następujących wniosków:

a) współczynnik $K'_э$ osiąga minimalną wartość w pierwszych trzech wypadkach stanu hamulców (tabela nr 1) przy szybkościach rzędu 30—40 km/godz.,

b) liczbowa wartość współczynnika może osiągnąć $K'_э = 3 - 4$, tzn. że faktyczna wielkość drogi hamowania w zależności od stopnia niesprawności hamulców może być trzykrotnie i nawet czterokrotnie większa od wielkości obliczonej.

Powyższe wnioski nie dotyczą wszystkich innych samochodów i wszystkich innych wypadków hamowania, ponieważ doświadczenia przeprowadzono tylko z jednym samochodem. Jednakże wyniki tych doświadczeń pozwalają sądzić o liczbo-

wych wartościach współczynnika eksploatacyjnych warunków hamowania przy niesprawnych hamulcach.



Rys 4. Zależność współczynnika eksploatacyjnych warunków hamowania od początkowej szybkości ruchu

2. Do wypadku hamulców rozregulowanych może być zaliczony taki ich stan, przy którym, pomimo iż hamulce działają na wszystkich kołach, stosunek pomiędzy momentami hamowania na poszczególnych kołach jest nieprawidłowy.

Nieprawidłowość stosunku pomiędzy momentami hamowania może polegać na tym, że momenty te na kołach przedniej i tylnej osi nie odpowiadają obciążeniu na każdej z osi albo na tym, że momenty hamowania na kołach jednej osi nie są sobie równe.

Powyższe dwie nieprawidłowości spotyka się bardzo często w praktyce.

Przy sprawdzaniu samochodów w Stanach Zjednoczonych w 1941 r. okazało się, że w 30% badanych samochodów efektywność działania hamulców na kołach jednej ze stron przewyższała aż o 40% efektywność działania hamulców drugiej ze stron.

Przy rozregulowanych hamulcach należy się liczyć z następującym zjawiskiem:

— ciężar nie wykazuje bezpośredniego wpływu na wielkość drogi hamowania o ile wszystkie koła są zaopatrzone w hamulce,
— jeżeli tylko dwa koła posiadają hamulce (mowa oczywiście o samochodzie 4 kołowym), ciężar wpływa na wielkość drogi w stopniu zupełnie analogicznym do założeń teoretycznych.

Należy w tym miejscu zwrócić uwagę na bezsprzecznie palącą potrzebę natychmiastowego ustalania minimalnych wymagań w stosunku do technicznego stanu hamulców. Stworzenie odpowiednich norm i konkretnych przepisów wpłynie niezmiernie dodatnio na zwiększenie bezpieczeństwa ruchu zarówno na drogach jak i w miastach. Ogromną rolę w tej sprawie odgrywa fakt, że nasze drogi i dużą większość ulic budowano dawno temu, gdy jeszcze nie było mowy o olbrzymim ruchu samochodów ciężarowych i autobusów. Wzmagający się z dnia na dzień ruch samochodowy (szczególnie duże nasilenie w Warszawie) i niedostateczna szerokość ulic (np. w Łodzi) oraz dróg zmuszają do zwrócenia najbaczniejszej uwagi na sprawę hamulców.

Wskutek braku odpowiednich norm i konkretnych przepisów — układy hamulcowe samochodów znajdują się w stanie zupełnie różnorodnym. Dotychczas nie przeprowadzono żadnych doświadczeń celem dokładnego ustalenia wielkości drogi hamowania samochodów przed przystąpieniem do przeglądu technicznego nr 2. Taka sytuacja nie pozwala ustalić wielkości współczynnika $K_э$ w wypadku rozregulowanych hamulców.

3. Do grupy hamulców wyregulowanych możemy zaliczyć układy hamulcowe odpowiadające dwom warunkom:

— podczas hamowania na każdą oś powinny działać jednakowe w sensie wielkości momenty hamulcowe,
— stosunek pomiędzy momentami hamowania kół tylnej i przedniej osi powinien odpowiadać wielkości teoretycznie obliczonej dla danego samochodu.

Podczas każdego przeglądu technicznego nr 2 należy jak najdokładniej wyregulować wszystkie hamulce.

Wielkość współczynnika $K_э$ przy wyregulowanych hamulcach powinna się w zasadzie równać jedności. Jednakże stopień dokładności wyregulowania, a więc możliwości wykorzystania maksymalnej mocy hamowania jest zależny od udoskonalenia stosowanych sposobów regulowania i dokładności przyrządów kontrolnych, co w naszych garażach znajduje się dotychczas na niesłychanie niskim poziomie.

Na ogół hamulce reguluje się w sposób zupełnie prymitywny, stosując sprawdzanie w ruchu aż do całkowitego zablokowania kół. Posługując się tą metodą, dokładne wyregulowanie hamulców jest prawie niemożliwe pomimo największego doświadczenia osobistego. Wobec takiego stanu rzeczy, nawet po dokładnym wyregulowaniu hamul

ców podczas przeglądu technicznego nr 2 nie będzie się mogło wykorzystać całego zakresu przyczepności podczas hamowania, wskutek czego współczynnik K_e będzie większy od jedności.

Współczynnik eksploatacyjnych warunków hamowania powinien także uwzględnić wady hamulców natury konstrukcyjnej w odniesieniu do różnych typów samochodów, ponieważ wady te zmniejszają przewidzianą rachunkiem efektywność działania hamulców.

Wady natury konstrukcyjnej są charakterystyczne dla eksploatowanego u nas samochodu ciężarowego „ZIS-5". Wyniki dokładnych badań wykazały, że nacisk nogi kierowcy na pedał hamulcowy rozkłada się nieracjonalnie na kołach przedniej i tylnej osi. Na kołach przedniej osi zamiast optymalnych 40% z ogólnego wysiłku kierowcy — przypada aż przeszło 60%, odpowiednio na kołach tylnej osi zamiast 60% — przypada niecałe 40%. Takie rozłożenie wysiłku niepomiernie zmniejsza efektywność hamowania.

Do grupy eksploatacyjnych warunków hamowania, które mogą wnieść pewne poprawki do równań rachunkowych, powinny być również odniesione różne sposoby hamowania i siła nacisku na pedał hamulcowy w ciągu każdej poszczególnej chwili procesu hamowania.

Jak wiadomo samochód można zahamować w dwojaki sposób: bezpośrednio za pomocą hamulca przy jednoczesnym wyłączeniu sprzęgła albo nie wyłączając sprzęgła. W tym ostatnim wypadku moment hamowania na kołach napędowych powstaje jednocześnie pod wpływem układu hamowania oraz oporu silnika.

W niniejszym artykule przyjęto, że hamowanie następuje przy wyłączonym sprzęgle, ponieważ przy badaniu szybkości ruchu należy się nastawić na najbardziej nieprzychylny wypadek hamowania. Rachunkowy wzór długości drogi hamowania również wypływa z warunków hamowania przy wyłączonym sprzęgle.

Należy zaznaczyć, że zwiększenie momentu hamowania na kołach uzyskane przez włączenie silnika, może być bez żadnego wysiłku osiągnięte również przy użyciu układu hamulcowego przy normalnym i sprawnym stanie hamulców oraz prawidłowej ich konstrukcji i eksploatacji.

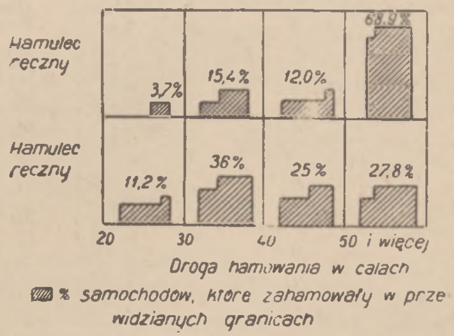
Hamowanie z włączonym sprzęgłem jest zupełnie racjonalne przy długich zjazdach, przez co zapobiega się nadmiernemu zużyciu i przegrzaniu obłożyn oraz w niektórych wypadkach wyjątkowych np. gdy z góry wiadomo, że hamulce są rozregulowane, droga oblodzona, asfalt mokry a przez to śliski itd.

Hamowanie może być również zależne od siły nacisku na pedał hamulcowy.

Siła hamowania zależy w zasadzie od świadomych czynności kierowcy, lecz na jego wielkość mogą również wywierać wpływ: doświadczenie kierowcy, jego walory fizyczne, a także pewne elementy konstrukcji samochodu, jak np. położenie siedzenia w stosunku do pedału hamulcowego, długość jałowego i roboczego ruchu pedału itp.

Powyższe czynniki, pomimo że powodują konieczność wprowadzenia współczynnika korygującego K_e do zwykłych wzorów rachunkowych, dotyczących długości drogi hamowania, nie rozwiązują sprawy dokładnego określenia absolutnej wartości tego współczynnika. Wielkość współczynnika warunków eksploatacyjnych powinna być w rachunku obrana z uwzględnieniem najgorszego (dopuszczalnego w warunkach eksploatacji) stanu hamulców i możliwości kompleksu wszystkich wyżej przytoczonych czynników.

W Stanach Zjednoczonych przeprowadzono masową rejestrację stanu hamulców samochodów będących w eksploatacji celem opracowania „Kodeksu bezpieczeństwa stanu hamulców samochodowych", wprowadzonego obecnie w życie na terenie wszystkich Stanów Ameryki Północnej (Saferty Code for brakes and brake festing).



Rys. 5. Podział samochodów z hamulcami na czterech kołach na poszczególne grupy według wielkości ich drogi hamowania

Miernikiem stanu hamulców każdego samochodu była wielkość drogi hamowania przy jednakowej szybkości początkowej i w identycznych warunkach drogowych. Rejestrując stan hamulców podano zarówno działanie hamulca każdego poszczególnego koła jak i całego układu hamulcowego.

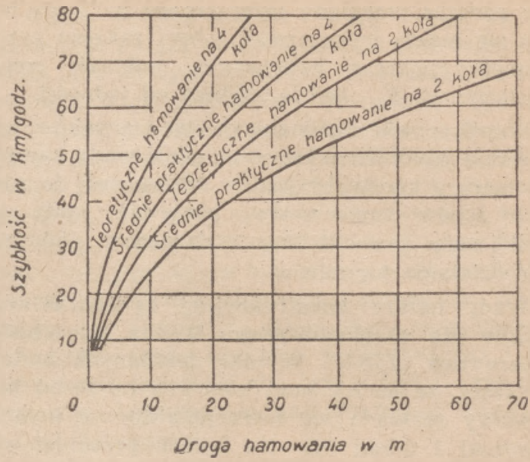
Na rys. 5 przedstawiono podział samochodów z hamulcami na czterech kołach (mowa oczywi-

ście o samochodach osobowych) na poszczególne grupy według wielkości drogi hamowania. Pola zakreskowane wyobrażają procent samochodów, które można było zahamować w granicach z góry wyznaczonych na drodze absolutnie poziomej.

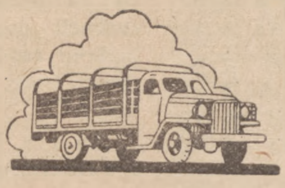
Na rys. 6 przedstawiono średnie teoretyczne i praktyczne wielkości drogi hamowania samochodów z hamulcami na wszystkich czterech kołach i dwóch tylnych, w zależności od szybkości ruchu. Krzywe — skonstruowano na zasadzie wyników wyżej wspomnianej rejestracji przeprowadzonej w Stanach Zjednoczonych.

Badając wykres (rys. 6) można zauważyć, że wartość współczynnika korygującego leży w granicach 1,5—1,7.

Na zasadzie przeprowadzonych badań przyjęto w Stanach Zjednoczonych, że współczynnik eksploatacyjnych warunków hamowania wynosi: $K'_e = 1{,}7$.



Rys. 6. Średnie teoretyczne i praktyczne wielkości dróg hamowania samochodów



Opr. inż. S. ZALEWSKI

Racjonalna oszczędność paliwa

Eksploatatorzy samochodu pod słowem „oszczędność paliwa“ rozumieją zużycie benzyny mniejsze, niż przewidują normy w litrach na 100 km przebiegu samochodu.

Kierowcę, który oszczędza benzynę w stosunku do przewidzianych norm, stawia się jako przykład godny naśladowania. Jednakże w pewnych wypadkach bywa tak, że chociaż kierowca oszczędza benzynę w stosunku do przewidzianych norm, zużywa tę benzynę nieracjonalnie.

Wskaźnikiem ekonomii paliwa powinna być nie tylko oszczędność w stosunku do norm, lecz również zmniejszenie zużycia na jednostkę użytkowej pracy wykonanej przez samochód, tzn. na jeden tonokilometr. Jasne, że należy nie tylko zmniejszać zużycie paliwa, lecz jednocześnie powiększyć wartość stosunku przebiegu z ładunkiem do przebiegu jałowego.

Zupełnie możliwy jest wypadek, gdy jednostka samochodowa, wykazująca dużą oszczędność paliwa w litrach na 100 km, posiada nadmierny wydatek wyrażony w litrach na 100 tkm. Zjawisko takie występuje w jednostkach, w których samochody wykonują nadmiernie wielki przebieg bez ładunku lub też są niedoładowywane.

W tabeli nr 1 zestawiono wielkości zużycia paliwa na 100 tkm samochodu „ZIS-5“ przy różnych wartościach współczynnika wykorzystania nośności i przy założeniu, że wartość współczynnika przebiegu równa się 0,5.

TABELA nr 1

Współczynnik wykorzystania nośności	Zużycie benzyny w l na 100 tkm	Wzrost zużycia paliwa w %
1,0	22,6	—
0,8	28,3	125
0,6	37,8	167
0,4	56,5	250
0,2	113,0	500

Liczby powyższej tabeli świadczą o tym, że przy dużym niedoładowaniu samochodów faktyczne zużycie paliwa na użytkową pracę przewozu silnie rośnie, podczas gdy zużycie paliwa w litrach na 100 km przebiegu, tzn. w stosunku do normy znacznie się zmniejsza.

Zużycie paliwa na 100 tkm zależy również od marki eksploatowanego samochodu i od tego, czy samochód pracuje z przyczepą lub bez niej.

W tabeli nr 2 przedstawiono zużycie benzyny w litrach na 100 tkm i w litrach na 100 km przebiegu według istniejących norm — przy współczynniku wykorzystania przebiegu równym 0,5 i z pełnym obciążeniem.

TABELA nr 2

Marka samochodu	Norma zużycia w l/100 km	Nośność w t	Zużycie paliwa w l/100 tkm	% oszczędności
GAZ-AA	20, 5	1,5	27,3	—
ZIS-5	34, 0	3,0	22,6	17,0
JAG-6	43, 5	5,0	17,4	27,0
ZIS 5 z półprzyczepą	41, 5	6,0	13,8	49,5
ZIS-5 z jedną przyczepą	43,18	6,0	14,4	47,0
ZIS 5 z dwiema przyczepami	52,36	9,0	11,6	57,5

Z powyższej tabeli widać, że stosując samochody o dużej nośności albo zestawy samochodowe można osiągnąć ekonomię paliwa dochodzącą aż do 60%, przy czym zużycie nie przekracza ustalonych norm w l/100 km.

Jeżeli się ustosunkować do zagadnienia oszczędności paliwa w sposób czysto formalny, to przewożąc ładunek tylko za pomocą samochodów „GAZ-AA“ bez przyczep, można osiągnąć znacznie wyższy procent ekonomii w stosunku do ustalonych norm w l/100 km, niż przy eksploatowaniu na przykład samochodów „ZIS-5“ z przyczepami.

Jeżeli skrócić przebieg z ładunkiem w stosunku do ogólnego przebiegu samochodu, tzn. zmniejszyć współczynnik wykorzystania przebiegu — zużycie paliwa wyrażone w l/100 km znacznie się

zmniejszy, zużycie zaś na tonokilometr użytkowej pracy mocno wzrośnie.

W tabeli nr 3 zestawiono dane o wydatku paliwa w litrach na 100 tkm, przy różnych wartościach współczynnika wykorzystania przebiegu samochodu „ZIS-5", i przy założeniu, że współczynnik wykorzystania nośności równa się 1.

Wiadomo, że ogólna oszczędność benzyny składa się z oszczędności przy przechowywaniu, przewożeniu, tankowaniu samochodu, przy pracy w garażu i w drodze. Jednakże największe znaczenie posiada oszczędność uzyskana podczas przewozów drogą pełnego ładowania i całkowitego wykorzystania przebiegu.

TABELA nr 3

Współczynnik wykorzystania przebiegu	Zużycie benzyny w l/100 tkm	Wzrost zużycia w %
1,0	11,3	—
0,8	14,1	125
0,6	18,8	166
0,4	28,2	250
0,2	56,4	500

„Awtomobil" — 1947.
„Awtomobilnaja promyszlennost" — 1947.



TECHNIKA

Kpt. M POTRIESOW

Samochody specjalne dla lotnictwa

Racjonalna eksploatacja parku samolotowego wymaga, aby samolot znajdujący się na lotnisku mógł być w każdej chwili szybko zatankowany benzyną, olejem i wodą. W okresie zimowym olej i woda powinny się znajdować w stanie ogrzanym, przez co osiąga się łatwość rozruchu silnika samolotowego. Ręcznego tankowania nie stosuje się, ponieważ samoloty współczesne posiadają zbiorniki o olbrzymiej pojemności: tankowanie ręczne zajęłoby zbyt wiele czasu i przede wszystkim wysiłku (np. pojemność zbiornika benzynowego samolotu „PE-2" wynosi 1110 l).

Niektóre duże lotniska zaopatrzono w stałe urządzenia tankujące, tzn. w centralny system tankowania składający się ze zbiorników podziemnych, stacji rozdzielczych oraz pomp o napędzie elektrycznym. Jednakże lotniska o centralnym systemie tankowania spotyka się rzadko wskutek olbrzymich kosztów inwestycyjnych związanych z zainstalowaniem takiego urządzenia, przy czym są to lotniska obsługujące wyłącznie pasażerskie (cywilne) linie lotnicze.

Samoloty wojskowe, szczególnie podczas działań wojennych, stacjonują na lotniskach obsługiwanych przez środki tankowania zmontowane na samochodach.

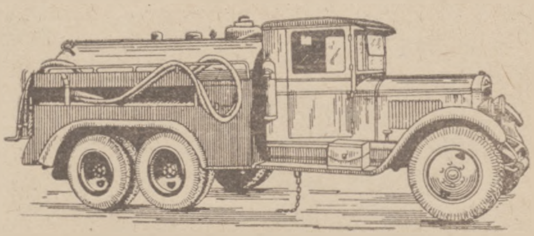
Celem niniejszego artykułu jest zaznajomienie czytelnika z 3 zasadniczymi rodzajami samochodów specjalnych, używanych do obsługi samolotów. Są to:

— dystrybutory benzynowe,
— dystrybutory wodno-olejowe,
— rozruszniki samolotowe.

1. DYSTRYBUTORY BENZYNOWE

Obecnie używa się w naszym lotnictwie kilku typów dystrybutorów zmontowanych na podwoziach samochodów: „GAZ-AA", „GAZ-AAA", „ZIS-5" i „ZIS-6".

Konstrukcja powyższych dystrybutorów jest w zasadzie identyczna; różnica polega jedynie na różnej pojemności zbiorników oraz odmiennym rozmieszczeniu urządzeń o specjalnym przeznaczeniu.



Rys. 1. Dystrybutor benzynowy na podwoziu „ZIS-6"

Za pomocą dystrybutora benzynowego można dokonać następujących czynności:

a) napełnić cysternę dystrybutora z innych zbiorników,
b) tankować samoloty z cysterny dystrybutora przez filtr za pomocą pistoletów rozdzielczych,
c) tankować samoloty z innego zbiornika przez filtr dystrybutora i pistolety rozdzielcze,
d) przelewać benzynę z jednego zbiornika do drugiego z pominięciem filtru i pistoletów rozdzielczych,
e) zlewać benzynę z cysterny dystrybutora za pomocą węża przelewowego,
f) przygotować mieszankę paliwną (mieszać benzynę z cieczą przeciwstukową w cysternie),
g) przewozić benzynę z magazynu do samolotów.

Powyższe czynności wykonuje się w zasadzie za pomocą specjalnych zespołów dystrybutora, które składają się z następujących części:

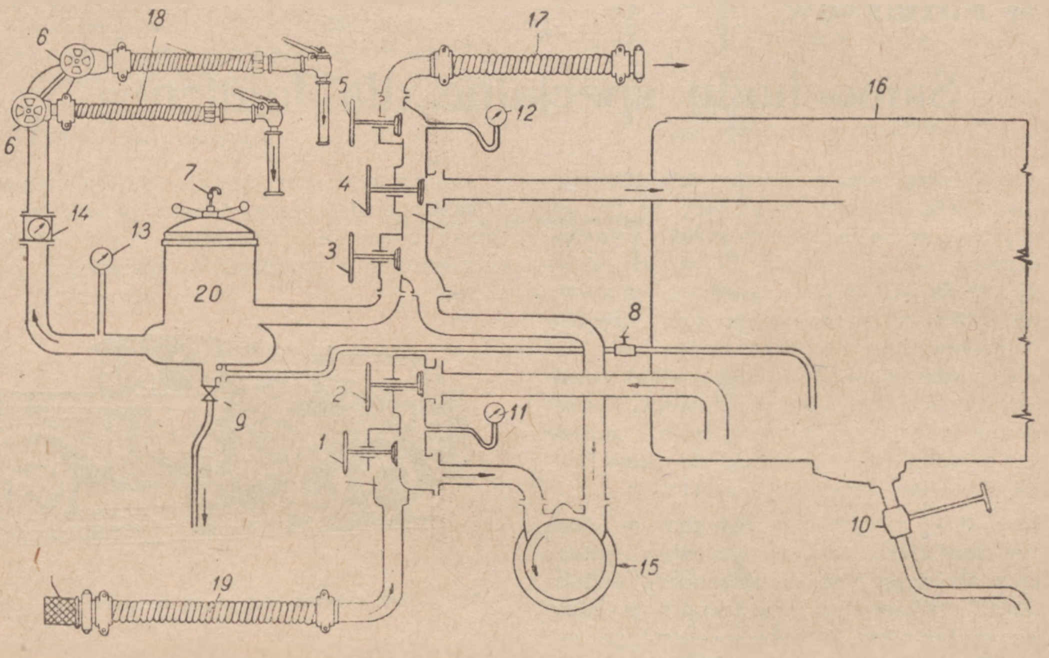
a) cysterny dystrybutora zaopatrzonej w różne urządzenia,
b) pompy benzynowej z napędem,
c) armatury rozdzielczej, tzn. przewodów, kranów, węży gumowych, pistoletów rozdzielczych, przyrządów pomiarowych oraz uziemienia elektrycznego.

Cysterna dystrybutora. Cysterna spawana z blachy stalowej posiada kształt walca o prze-

Oprócz tego w środkowej części cysterny znajduje się pływakowy wskaźnik poziomu benzyny w zbiorniku.

Pompa benzynowa. Pompa benzynowa należy do typu pomp zębatych o zazębieniu wewnętrznym (typ. S.K.B.).

Podczas pracy pompy — w jednym z doprowadzających przewodów rurowych powstaje podciśnienie, wskutek czego paliwo zostaje zassane do



Rys. 2. Układ przewodów dystrybutora benzynowego: 1 — kran wlotowy (ze zbiornika postronnego), 2 — kran wylotowy (z cysterny dystrybutora), 3 — kran rozdzielczy, 4 — kran do cysterny, 5 — kran przelotowy, 6 — krany węży rozdzielczych, 7 — kranik powietrzny filtru benzynowego, 8 — kranik przelotowy, 9 — kran spustowy filtru, 10 — kran spustowy cysterny, 11 — podciśnieniomierz, 12, 13 — manometry, 14 — licznik wydatkowanej benzyny, 15 — pompa benzynowa, 16 — cysterna, 17 — wąż przelewowy, 18 — węże rozdzielcze, 19 — wąż wlotowy, 20 — filtr benzynowy

kroju kołowym lub eliptycznym; pojemność cysterny waha się w granicach 1300—3200 l.

Do wewnętrznej powierzchni ścianek zbiornika przyspawano pierścienie wzmacniające; kraty przymocowane do powyższych pierścieni łagodzą uderzenia cieczy o ścianki cysterny podczas ruchu samochodu. Do dolnej części cysterny przyspawano osadnik z rurką spustową; do przedniej lub tylnej ściany (w zależności od typu dystrybutora) — przewody wpustowe i wypustowe.

W górnej części cysterny znajduje się wlewnik z siatką przeciwpożarową, zawór bezpieczeństwa podwójnego działania, który służy do utrzymania normalnego ciśnienia w cysternie, oraz drążek pomiarowy poziomu paliwa w cysternie.

pompy, po czym zęby kół zębatych tłoczą benzynę do drugiego przewodu rurowego. Wydajność pompy wynosi 300 l/min. przy 700 obr./min.

W kadłubie pompy znajduje się regulowany zawór redukcyjny, który otwiera się w wypadku nadmiernego ciśnienia (jeżeli np. pompa pracuje przy zamkniętych kranach lub pistoletach rozdzielczych) i przepuszcza nadwyżkę paliwa z komory tłoczenia bezpośrednio do komory ssania. Zawór redukcyjny należy wyregulować na otwieranie się przy ciśnieniu 3,5—4 atm.

Pompa pracuje również przy obrotach w odwrotnym kierunku, co się wykorzystuje celem wypompowania benzyny pozostałej w wężach gumo-

wych, bez potrzeby jakiegokolwiek przełączania przewodów.

Napęd pompy następuje za pomocą specjalnej skrzynki odprowadzenia mocy, napędzanej z kolei przez zwolnicę (na samochodach trzyosiowych) albo bezpośrednio przez skrzynkę przekładniową samochodu. Ilość obrotów pompy, a tym samym jej wydajność, reguluje się przez włączanie poszczególnych biegów skrzynki przekładniowej lub przez obroty silnika.

Rury do rozdzielania, przepompowywania i pobierania benzyny są zakończone wężami gumowymi, które wykonano z kilku warstw nagumowanej tkaniny bawełnianej i warstwy gumy odpornej na działanie benzyny (tiokol).

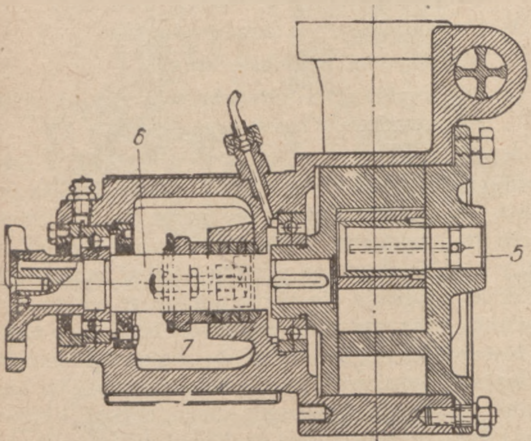
Dystrybutor posiada jeden wąż ssący, jeden lub dwa rozdzielcze oraz jeden do przepompowywania. Węże są okręcone spiralnie zwiniętym drutem, wykonanym z ocynkowanej stali. Węże rozdzielcze posiadają tzw. pistolety z zaworami otwierającymi się pod naciskiem ręki.

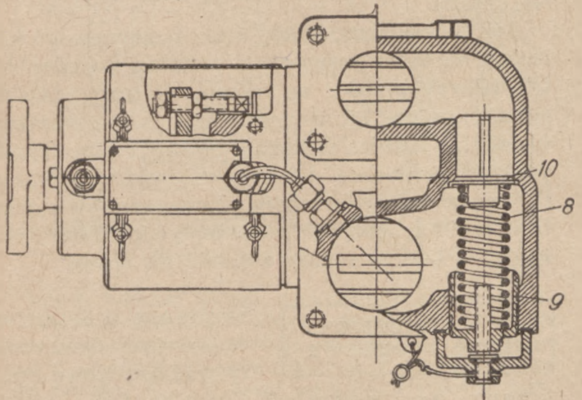
W układ przewodów włączono specjalny filtr, w którym następuje oczyszczanie paliwa przez siatkę i specjalną tkaninę filtrującą, co zapobiega dostawaniu się wody i wszelkich nieczystości do zbiornika samolotowego. Zdolność przepustowa filtru wynosi 200 l/min.

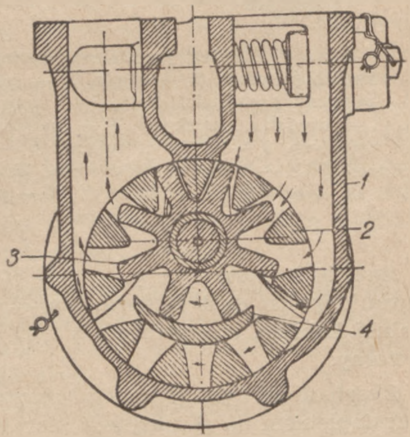
Dystrybutory benzynowe posiadają następujące przyrządy pomiarowe:

— litromierz określający ilość wydawanej benzyny,

— podciśnieniomierz określający podciśnienie w przewodzie ssącym,







Rys. 3. Pompa benzynowa (S.K.B.) dystrybutora: 1 — kadłub pompy, 2 — wirnik, 3 — koło zębate, 4 — segment, 5 — wałek koła zębatego, 6 — wałek wirnika, 7 — uszczelniacz, 8 — sprężyna zaworu, 9 — tuleja sprężyny, 10 — zawór bezpieczeństwa

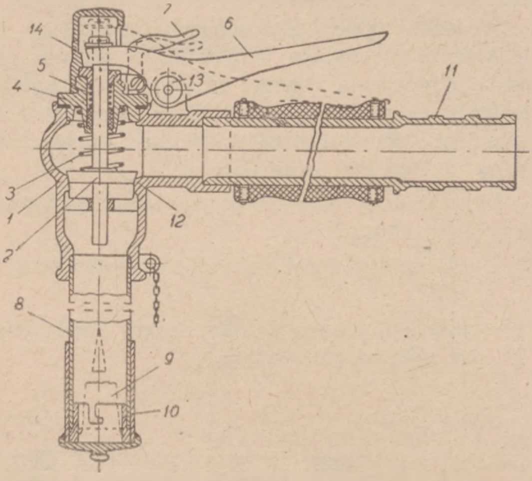
Armatura rozdzielcza. Rozprowadzenie benzyny następuje za pomocą dwóch komór — ssącej i tłoczącej, włączonych w ogólny układ przewodów benzynowych. Komora składa się właściwie tylko z kadłuba brązowego, zaopatrzonego w końcówki dla odpowiednich przewodów oraz gniazda dla zaworów.

— dwa manometry, z których jeden włączony jest przed filtrem, drugi za filtrem. Różnica ich wskazań określa wielkość oporu filtru i powinna normalnie wynosić około 1 atm.

Podczas przepływu benzyny przez węże oraz podczas ciągłego jej ruchu w cysternie wskutek tarcia powstaje statyczny ładunek elektryczny,

który zbiera się na metalowych powierzchniach; stąd powstaje niebezpieczeństwo wytworzenia się iskry zapalającej benzynę.

Aby zapobiec temu niebezpieczeństwu, kadłub zbiornika dystrybutora uziemia się specjalnym łańcuszkiem, a podczas tankowania samolotu — za pomocą drutu i klina wbitego do ziemi. Drut okręcający węże powinien kontaktować z pistoletami rozdzielczymi oraz rurami cysterny.



Rys. 4. Pistolet rozdzielczy dystrybutora:
1 — kadłub pistoletu, 2 — zawór, 3 — sprężyna zaworu, 4 — pokrywa z uszczelniaczem, 5 — sprężyna uszczelniacza, 6 — dźwignia naciskowa, 7 — zapadka dźwigni, 8 — rura wylotowa, 9 — siatka filtrująca, 10 — pokrywa rury wylotowej, 11 — końcówka do węża, 12 — gniazdo zaworu, 13 — oś dźwigni naciskowej, 14 — przykrywka nakrętki zaworu

Bateria kranów oraz przyrządy służące do kierowania pracą dystrybutora znajdują się w specjalnej kabinie, umieszczonej z tyłu lub z przodu cysterny.

Eksploatacja dystrybutorów benzynowych. Przed przystąpieniem do eksploatacji kierowca powinien dokładnie się zapoznać z budową i obsługą urządzeń specjalnych; zaniedbanie tej wskazówki prowadzi do przedwczesnego zużycia bardzo kosztownego sprzętu. Należy dokładnie obejrzeć dystrybutor benzynowy, zwracając szczególną uwagę na szczelność połączeń przewodów rurowych i sprawność uszczelek, na stan wewnętrznej powierzchni cysterny, ponieważ zjawisko korozji jest niedopuszczalne, na sprawność filtrów siatkowych i uziemienia oraz na urządzenia przeciwpożarowe, tzn. wyprowadzenie tłumika samochodu przed przednią oś, sprawność siatek przeciwpożarowych i odpowiednią ilość gaśnic.

Pracę pompy sprawdza się bez potrzeby jej rozkładania na poszczególne części składowe.

Tankowanie samolotu za pomocą dystrybutora odbywa się w następującej kolejności:

1. Przede wszystkim otworzyć kran osadnika i spuścić wodę; zamknąć kran dopiero w momencie, gdy popłynie strumień czystej benzyny.
2. Wbić klin uziemienia do ziemi.
3. Doprowadzić wąż rozdzielczy do zbiornika samolotu i otworzyć zawór pistoletu.
4. Uruchomić silnik samochodu.
5. Otworzyć odpowiednie krany.
6. Po wyciśnięciu sprzęgła włączyć skrzynkę odprowadzenia mocy oraz pompę.

Jeżeli tankowanie samolotu odbywa się z innego zbiornika, przy czym cysterna dystrybutora jest pusta, do pompy wlewa się przez wąż wlotowy około 10 l benzyny. Po zatankowaniu włącza się tylny bieg w skrzynce przekładniowej samochodu, przez co uzyskuje się obrót pompy w odwrotnym kierunku oraz wyssanie pozostałej benzyny z węży.

Kategorycznie zabrania się zostawiać benzynę w wężach, ponieważ guma rozpuszcza się w benzynie; cząsteczki kauczuku mogą zatkać kalibrowane otwory gaźnika, co prowadzi do zatrzymania się silnika.

Jak powiedziano pracę filtru benzynowego kontroluje się przez porównanie wskazań manometrów włączonych przed i za filtrem. Różnica wskazań przekraczająca 1,5 atm. świadczy o zanieczyszczeniu filtru; różnica wskazań poniżej 1 atm. wynika wskutek porwania tkaniny filtrującej. Tkaninę filtrującą należy przemywać po przepływie przez filtr 20 000 l benzyny; po przepływie 50 000 l benzyny — tkaninę należy zmienić na nową.

2. DYSTRYBUTORY WODNO - OLEJOWE

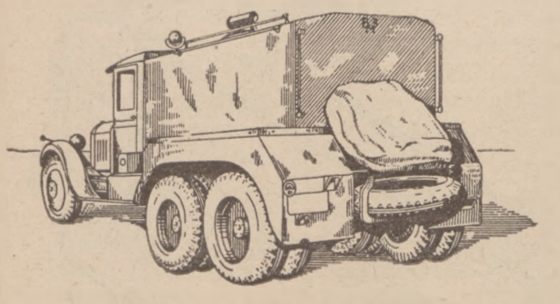
Stosowane w lotnictwie wojskowym dystrybutory wodno-olejowe zmontowano na podwoziach samochodów „ZIS-5" i „ZIS 6". Za pomocą powyższych dystrybutorów można wykonywać następujące czynności:

a) Napełnić cysterny dystrybutora wodą i olejem z innych zbiorników.
b) Ogrzewać jednocześnie olej i wodę znajdujące się w cysternach lub też tylko wodę.
c) Tankować samoloty gorącą wodą i olejem.
d) Przepompowywać wodę i olej z jednego postronnego zbiornika do drugiego z pominięciem cysterny dystrybutora.
e) Przechowywać wodę i olej w ciągu całej doby w stanie ogrzanym.

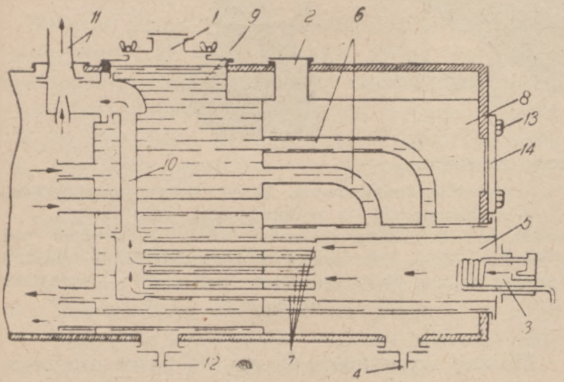
f) Transportować olej i wodę do samolotów.

Urządzenie specjalne dystrybutorów wodno-olejowych składa się z następujących zespołów:

a) cysterny wodnej,
b) cysterny olejowej,
c) urządzeń grzejnych,
d) armatury rozdzielczej,
e) pompy.



Rys. 5. Dystrybutor wodno-olejowy na podwoziu „ZIS-6"



Rys. 6. Schemat układu wodnego oraz olejowego: 1 — wlewnik wodny, 2 — wlewnik olejowy, 3 — podgrzewacze (rozpylacze), 4 — osadnik olejowy, 5 — komora żarowa, 6 — wodne przewody obiegowe, 7 — poziome przewody dymowe, 8 — zbiornik oleju, — 9 zbiornik wody, 10 — pionowe przewody dymowe, 11 — eżektor, 12 — osadnik wodny, 13 — śruby mocujące wziernik, 14 — pokrywa wziernika.

Cysterna. Cysternę wykonano z blachy stalowej o grubości 3,5 mm. W środkowej części umieszczono przegrodę dzielącą cysterną na dwie sekcje: przednią — zawierającą wodę i tylną — zawierającą olej. Pojemność sekcji wodnej wynosi od 1000 do 1200 l, olejowej od 600 do 750 l. Na górnej powierzchni cysterny umieszczono dwa wlewniki: wodny i olejowy. Wlewników tych używa się w wypadku niemożności napełnienia cysterny za pomocą pomp (np. w razie napełniania cysterny lodem, śniegiem lub zgęszczonym pod wpływem zimna olejem). Do dolnej części cysterny przyspawano dwa osadniki z kranami spustowymi. Poziom wody i oleju mierzy się za pomocą dwóch drążków pomiarowych. Przechowanie wody i oleju w stanie gorącym uzyskano przez zastosowanie izolacji sporządzonej z warstwy wojłoku i dykty umocowanych w drewnianym szkielecie i pokrytych z wierzchu cienką blachą stalową. Pomiędzy tylną ścianką kabiny kierowcy i przednią ścianką cysterny znajduje się kabina kierowania, w której umieszczono: armaturę rozdzielczą, pompy oraz większą część zespołów układu grzejnego.

Urządzenie grzejne. W tylnej części cysterny pod sekcją olejową umieszczono komorę żarową z płytą, na której osadzono 2—3 rozpylacze pracujące na benzynie. Gazy spalinowe powstające w komorze żarowej płyną przez poziome i pionowe przewody dymowe i wychodzą na zewnątrz przez komin, u którego podstawy umieszczono eżektor zwiększający siłę ciągu. Działanie eżekcyjne następuje wskutek wypływu gazów spalinowych silnika, które również wychodzą przez komin. W ten sposób, powiększając obroty silnika, zwiększa się siłę ciągu gazów spalinowych komory żarowej.

O ile cysterny się nie ogrzewa, gazy spalinowe silnika płyną bezpośrednio do rury wydechowej. Ogrzewaną powierzchnię cysterny oraz całą sekcję olejową otoczono płaszczem wodnym łączącym się z sekcją wodną; płaszcz wodny zapobiega możliwości przypalenia oleju. Rozpylacze komory żarowej otrzymują paliwo ze zbiornika o pojemności 60 l umieszczonego w kabinie kierowania. W zbiorniku wytwarza się ciśnienie za pomocą sprężarki samochodu lub pompy ręcznej.

Zbiornik benzynowy zaopatrzono w pływakowy wskaźnik poziomu paliwa oraz zawór bezpieczeństwa otwierający się w wypadku, jeżeli ciśnienie przekroczy 2,5 atm.

Ogrzanie wody od 5° do 100° C i oleju do 60° C trwa około 1 godz. 30 min., przy wydatku 25—30 l benzyny. Ogrzewanie cieczy może się odbywać również przy użyciu drzewa jako paliwa. W takim wypadku usuwa się z komory żarowej ogrzewacze benzynowe, na których miejsce montuje się zwykły ruszt. Ogrzewanie przy użyciu drzewa trwa dwukrotnie dłużej niż przy zastosowaniu benzyny.

Armatura rozdzielcza. Cysterny napełnia się wodą i olejem za pomocą dwóch węży ssących połączonych z przewodami wlotowymi pomp (wodnej i olejowej). Tłoczące przewody pomp również łączą się z wężami zaopatrzonymi w pistolety rozdzielcze (dwa wodne i dwa olejowe).

W układzie przewodów rurowych wody i oleju znajdują się zawory redukcyjne. Jeżeli ciśnienie w przewodzie tłoczącym wzrośnie nadmiernie (w układzie wodnym powyżej 3 atm., w układzie olejowym powyżej 4 atm.), zawory redukcyjne otwierają się, wskutek czego następuje częściowy przepływ cieczy z powrotem do przewodu ssącego pompy.

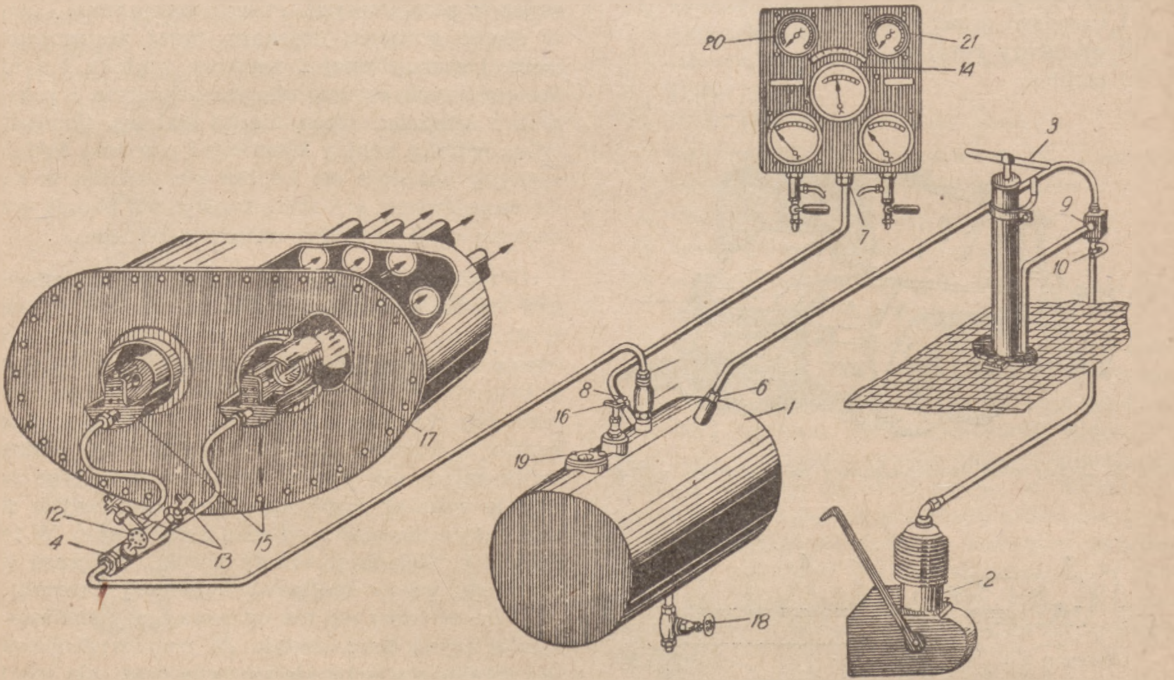
Pracę dystrybutora kontroluje się za pomocą przyrządów pomiarowych umieszczonych na tablicy w kabinie kierowcy. Na tablicy znajdują się następujące przyrządy:

— manometry ciśnienia wody i oleju,
— aerotermometr wody i oleju,
— manometr zbiornika benzynowego układu grzejnego.

W układ przewodów olejowych włączono siatkowy filtr olejowy.

Pompy. Dystrybutor wodno-olejowy zaopatrzono w dwie pompy typu zębowego (typ. „Sz-200") napędzane przez skrzynkę przekładniową samochodu. Układ przeniesienia składa się w tym wypadku ze skrzynki odprowadzenia mocy oraz przekładni stożkowej.

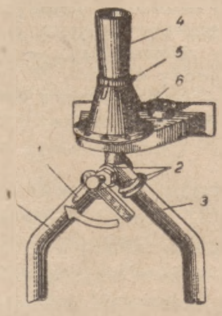
Maksymalna wydajność pompy olejowej wynosi — 150 l/min. (przy temp. 30°), pompy wodnej — 200 l/min. przy 400 obr./min.



Rys. 7. Schemat układu grzejnego:

1 — zbiornik benzynowy, 2 — sprężarka powietrzna, 3 — ręczna pompa powietrzna, 4 — rozdzielacz paliwny, 5 — przewód paliwny, 6 — przewód powietrzny, (ciśnienie ze spężarki do pompy), 7 — nakrętka rurki manometru, 8 — rurka manometru, 9 — przewód powietrzny (od pompy ręcznej), 10 — kran na przewodzie od sprężarki, 11 — kran na przewodzie benzynowym, 12 — krany podgrzewaczy, 13 — manometr, 14 — podgrzewacze (rozpylacze), 15 — zawór bezpieczeństwa zbiornika, 16 — wężownica podgrzewacza, 17 — kran spustowy zbiornika, 18 — wskaźnik poziomų paliwa, 19 — termometr wodny, 20 — termometr olejowy

Zmianę wydajności osiąga się przez przełączanie biegów w skrzynce przekładniowej oraz regulowanie obrotów silnika.



Rys. 8. Eżektor dystrybutora wodno-olejowego:

1 — rączka do przepływu gazów spalinowych, 2 — podkładki azbestowe, 3 — rury wydechowe, 4 — rura wylotowa, 5 — zapadka utrzymująca rurę w odpowiednim położeniu, 6 — pokrywa rury wylotowej

Większość dystrybutorów zaopatrzono nie tylko w pompy mechaniczne lecz również w pompy ręczne (typ Imatra). Za pomocą pomp ręcznych można wykonywać wszystkie czynności przewidziane dla danego dystrybutora. W zasadzie pompy ręczne służą do zalewania pomp mechanicznych („Sz-200") w wypadku pobierania cieczy z niższego poziomu.

Eksploatacja dystrybutora. Ogrzanie wody i oleju odbywa się w następujący sposób:

1) Przede wszystkim należy sprawdzić, czy woda w zbiorniku osiągnęła właściwy poziom; kategorycznie zabrania się rozpocząć ogrzewanie, o ile sekcja wodna nie jest całkowicie zapełniona wodą (niebezpieczeństwo przypalenia oleju).
2) Sprawdzić stan benzyny w zbiorniku podgrzewaczy (powinno być co najmniej 30 l) i stworzyć w nim ciśnienie w granicach 1,5—2 atm. za pomocą sprężarki lub pompy ręcznej.
3) Zapalić podgrzewacze.
4) Uruchomić silnik i skierować gazy spalinowe przez eżektor.

Podczas grzania utrzymywać ciśnienie w zbiorniku rozpylaczy oraz zwracać pilną uwagę na temperaturę wody i oleju. Po nagrzaniu zamknąć krany benzynowe podgrzewaczy, wypuścić powietrze ze zbiornika benzynowego i odłączyć eżektor, aby gazy spalinowe wypływały przez rurę wydechową.

Przez włączenie pomp na obieg wody i oleju wewnątrz cysterny przyśpiesza się znacznie proces grzania. Nie należy dopuszczać, aby temperatura cieczy zimą obniżyła się poniżej — 10° C. Zapobiega się temu przez grzanie cysterny albo usuwanie cieczy z dystrybutora.

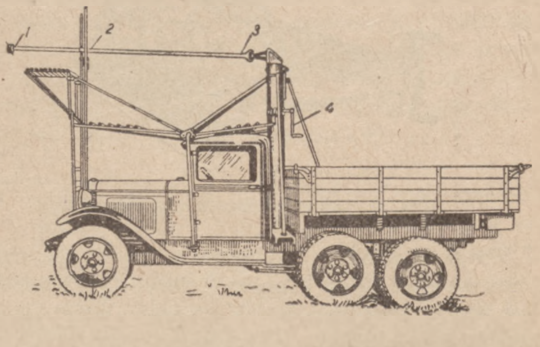
Samoloty tankuje się z cysterny dystrybutora w następujący sposób:

1) Przed uruchomieniem pomp należy otworzyć odpowiednie krany oraz napełnić pompy cieczą przez przewody ssące.
2) Podciągnąć węże rozdzielcze do zbiorników samolotów.
3) Uruchomić silnik, włączyć skrzynkę odprowadzenia mocy oraz odpowiednią pompę przy wyłączonym sprzęgle.
4) Uważać na wskazania manometrów; regulować pracę pomp obrotami silnika.
5) Po zatankowaniu zlać ciecz pozostającą w wężach do odpowiednich zbiorników, po czym zamknąć krany.

Po przepuszczeniu 1500 l filtr olejowy należy oczyścić.

3. ROZRUSZNIK SAMOLOTOWY

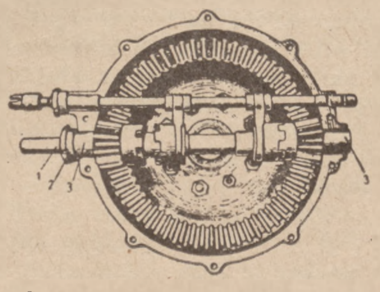
Rozruszniki samolotowe stosowane w Wojsku Polskim montuje się na podwoziach samochodów „GAZ-AA" i „GAZ-AAA". Rozrusznik służy do rozruchu silnika samolotowego; może on być użyty samodzielnie lub też w charakterze środka pomocniczego przy rozruchu za pomocą sprężonego powietrza. Mechanizmy rozrusznika otrzymują napęd od skrzynki przekładniowej samochodu; kieruje się mechanizmami za pomocą drążków umieszczonych w kabinie kierowcy.



Rys. 9. Rozrusznik samolotowy na podwoziu „GAZ-AAA"
1 — końcówka sprężenia, 2 — wspornik ramienia napędowego, 3 — ramię napędowe, 4 — korba podnośnika

Układ przeniesienia składa się z szeregu zespołów:

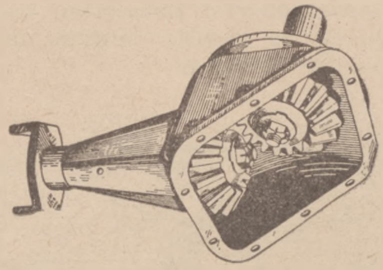
— do skrzynki przekładniowej samochodu przymocowano kadłub skrzynki odprowadzenia mocy. Przełączenie kół zębatych skrzynki odprowadzenia mocy następuje z miejsca kierowcy,



Rys. 10. Przekładnica kierunkowa:
1 — wał z rowkiem klinowym, 2 — pokrywa uszczelniacza. 3 — tuleja wału klinowego.

— wał przeniesienia łączy skrzynkę odprowadzenia mocy ze skrzynką przekładni kierunkowej zaopatrzonej w trzy stożkowe koła zębate. W zależności od sprzężenia tych kół pionowy wał, przekazujący ruch ramie napędowej, obraca się w jedną lub drugą stronę;

- przekładnia kierunkowa przekazuje moment obrotowy rurze łączącej za pomocą długiego wału o kwadratowym przekroju; wał osadzono w kwadratowym otworze rury, wskutek czego uzyskuje się możliwość osiowego przemieszczenia,
- przekładnia stożkowa łączy rurę łączącą z napędowym ramieniem rozrusznika.



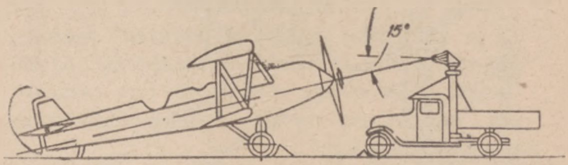
Rys. 11. Górna przekładnia stożkowa

Wielkość skoku (podniesienia) ramienia napędowego waha się w granicach 2940—4340 mm. Dodatkową zmianę wysokości uzyskano przez użycie połączenia przegubowego, wskutek czego ramię napędowe może się odchylać od poziomu o 15°.

Przedni przegubowy widelec ramienia napędowego może się przemieszczać wzdłuż osi ramienia. Podczas rozruchu silnika widelec się wyciąga i sprzęga z wałem korbowym. Gdy silnik zaczyna pracować, gumowy amortyzator umocowany w ramieniu napędowym odciąga z powrotem wałek widelca.

Niskie umieszczenie przekładni kierunkowej zmniejsza prześwit samochodu. Toteż w rozrusznikach zmontowanych na trzyosiowych samochodach „GAZ-AAA", przekładnię kierunkową umieszczono w skrzynce górnej przekładni stożkowej, która wobec tego posiada trzy a nie dwa koła zębate.

Eksploatacja rozruszników. Prowadzenie rozrusznika wymaga większej uwagi i ostrożności, ponieważ nisko umieszczony kadłub przekładni kierunkowej można łatwo rozbić o nierówności terenu. Oprócz tego mechanizm ramienia napędowego i całe przeniesienie rozluźniają wszystkie mocowania samochodu podczas szybkiej jazdy. Wskutek tego ramię napędowe winno się opuszczać do samego dołu podczas ruchu.



Rys. 12. Rozruch silnika lotniczego

Podczas uruchamiania silnika samolotu rozrusznik należy ustawić w ten sposób, aby osie geometryczne wału korbowego silnika i ramienia napędowego tworzyły jedną prostą. Przy tym kąt nachylenia ramienia napędowego do linii poziomej nie może przekraczać 15°.

Odległość od widelca ramienia napędowego do przedniego końca wału korbowego winna się wahać w granicach 100—150 mm.

Podczas pracy rozrusznika należy zaciągnąć ręczny hamulec; pod koła samochodu oraz samolotu należy podłożyć klocki.

Następnie na komendę pilota wykonuje się poniższe czynności:

— sprzężenie rozrusznika z silnikiem,
— włączenie skrzynki odprowadzenia mocy,
— włączenie przekładni kierunkowej,
— obracanie wału korbowego.

Natychmiast po uruchomieniu silnika samochód odjeżdża od samolotu wstecznym biegiem.

Mjr J. ĆWIERDZIŃSKI

Eter jako czynnik zapłonu

Angielskie pisma techniczne poświęcają w ostatnich miesiącach dużą uwagę pracom niemieckim z ostatnich lat wojny dotyczących użycia eteru jako czynnika zapłonu, eliminującego świecę z silnika gaźnikowego.

Pomysł ten jest bardzo ponętny zarówno dla producentów, konstruktorów jak i użytkowników samochodu, ponieważ prawie całkowicie usuwa układ zapłonu z silnika, zmniejsza koszt własny, upraszcza obsługę itd.

Podczas wojny Niemcy stwierdzili, że najsłabszym punktem lotniczych silników benzynowych szczególnie przy pracy na dużych wysokościach jest świeca zapłonowa.

Aby uniknąć trudności związanych z zapłonem w warunkach lotów wysokościowych przedsiębrano różne środki, tzn. używano specjalnych świec zapłonowych przystosowanych do pracy na dużych wysokościach, stosowano podwójny zapłon, dokładnie izolowano kable itd.; zanieczyszczeniu świec zapobiegano przez wydatne ograniczenie zawartości ołowiu w wysokogatunkowej benzynie.

Jednakże wszystkie trudności usunięto radykalnie dopiero po użyciu eteru jako czynnika zapłonu.

W zasadzie wyeliminowanie świec z układu zapłonowego nie nastręcza żadnych trudności. Zapłon odbywa się w takim wypadku przez rozpylenie eteru w komorze wybuchowej. Wtrysk i rozpylenie następuje w odpowiednim momencie, tzn. podczas suwu sprężania; pod wpływem podwyższonej temperatury eter zapala się samorzutnie i podpala całą benzyno-powietrzną mieszankę sprężoną w komorze wybuchowej.

Problem użycia eteru jako czynnika zapłonu żywo interesował dr Rudolfa Diesla, który w 1898 r. napisał cały szereg artykułów na ten temat. W czasie drugiej wojny światowej zajmowały się tą sprawą zakłady „Farbenindustrie A.G." w Oppen; „Bayerische Motorenwerke" w Monachium osiągnęły w latach 1942—1943 doskonałe wyniki pracy silnika przy użyciu eteru jako czynnika zapłonu.

W niemieckiej literaturze technicznej eter zapłonowy posiadał popularną nazwę „Płyn-R". W następstwie zróżnicowano pojęcie płynu zapłonowego; eter używany do zapłonu w silniku gaźnikowym nazwano — „R-300", eter stosowany do rozruchu silników wysokoprężnych oznaczono mianem „KS-2" (Skład chemiczny powyższych gatunków eteru nie był jednakowy).

WŁAŚCIWOŚCI ZAPŁONOWE

Sądzi się, że właściwości samozapłonowe cieczy „R-300" polegają na gwałtownym rozpadzie drobin (molekuł) pod działaniem podwyższonej temperatury; raptowne podniesienie się temperatury towarzyszące wybitnie egzotermicznej reakcji powoduje zapłon produktów rozpadu w temperaturze około 70° C. Wskutek wybitnych właściwości samozapłonowych ciecz „R-300" nie jest specjalnie wrażliwa na zmianę stopnia sprężania i może pracować nawet przy niskim stosunku, jakim jest 7:1. W praktyce przy użyciu eteru jako czynnika zapłonu stosuje się stopień sprężania nie mniej niż 8:1.

Dodatnią właściwością cieczy „R-300" jest możliwość jej użycia zarówno przy pracy na najuboższej jak i najbogatszej mieszance. Wyniki prób świadczą o doskonałej pracy i sprawności w obu wypadkach.

Właściwość powyższa powstaje wskutek dokładnego rozpylenia cieczy zapłonowej; samozapłon następuje we wszystkich rozpylanych kropelkach jednocześnie, przy tym każda kropelka jest jak gdyby małą świecą i źródłem rozchodzenia się fali ogniowej. W świetle tych wywodów staje się zrozumiałym fakt, że energia zapłonowa cieczy jest znacznie większa niż energia jednej lub nawet dwóch świec elektrycznych.

Przy stosowaniu bardzo ubogich mieszanek należy nieco zwiększyć ilość cieczy „R-300". Osiąga się w ten sposób ekonomię paliwa w sensie sumarycznym (benzyna plus eter); jednocześnie obserwuje się strome wzniesienie krzywej sprawności silnika.

Przy stosowaniu mieszanek bardzo bogatych następuje wyraźna zwłoka w zapłonie, co powodu-

je zmniejszenie się sprawności pracy silnika. Rozpatrując tę sprawę dokładniej dochodzimy do wniosku, że nieznaczny spadek mocy występuje w tym wypadku, ponieważ ciecz „R-300" nie osiąga dostatecznie szybko temperatury samozapłonu. Aby temu zapobiec przyśpiesza się nieco moment wtrysku; osiąga się przez to dokładne wymieszanie cieczy „R-300" z mieszanką w odpowiednim czasie.

ZJAWISKO STUKU (DETONACJA)

Użycie eteru jako czynnika zapłonu w znacznym stopniu zredukowało skłonności stukowe paliwa. Przyczyny tego zjawiska nie zbadano dotychczas w sposób wyczerpujący ani tym bardziej dokładny. Jednakże czysto teoretyczne przesłanki prowadzą do wniosku, że zredukowanie stukowych skłonności paliwa nastąpiło wskutek dokładnego wymieszania cieczy „R-300" z mieszanką benzynowo-powietrzną, co stworzyło doskonałe warunki jednoczesnego zapalenia wszystkich cząsteczek mieszanki paliwnej, sprężonej w komorze wybuchowej.

REGULACJA CHWILI ZAPŁONU

Regulacja chwili rozpylenia cieczy „R-300" w cylindrze nie posiada tak doniosłego znaczenia dla pracy silnika jak regulacja chwili zapłonu w silnikach świecowych

Różnica ta stanie się zupełnie oczywista po zestawieniu przebiegu obu procesów:

- w silniku świecowym zapłon i wybuch mieszanki paliwnej następuje prawie natychmiast po ukazaniu się iskry między elektrodami świecy; wielkość ciśnienia po wybuchu w cylindrze zmienia się wraz z regulacją chwili zapłonu,
- rozpylenie płynu „R-300" nie powoduje natychmiastowego zapłonu, który następuje dopiero w chwili, gdy tłok zbliża się do górnego martwego położenia.

Z powyższego rozumowania można wysnuć wniosek, że mała zmiana chwili wtrysku cieczy „R-300" nie posiada istotnego znaczenia.

TEMPERATURA PRACY SILNIKA

Próby przeprowadzone z silnikami chłodzonymi powietrzem i cieczą wykazały, że użycie eteru jako czynnika zapłonu wydatnie obniżyło temperaturę głowicy. W silniku chłodzonym cieczą ilość ciepła odprowadzonego przez chłodziwo była o 15—25% mniejsza przy użyciu eteru niż przy zastosowaniu świecy; pomiarów dokonywano przy pełnym obciążeniu silnika.

OBROTY SILNIKA

Próby przeprowadzone przez firmę „Hirth Motor Co" wykazały, że rozpylenie cieczy „R-300" nie przedstawia najmniejszych trudności nawet przy dużych obrotach silnika. Podczas prób osiągnięto szybkość aż 3800 obr./min.

Przy największych obrotach musiano nieco powiększyć ilość wtryskiwanej cieczy „R-300', jak tego zresztą należało oczekiwać. Zużycie paliwa w gramach na KM powiększało się ze wzrostem obrotów, co jest zjawiskiem zupełnie normalnym. Zwykła pompka Diesla o 6 mm tłoku tłoczyła ciecz „R-300"; ilość wtryskiwanej cieczy wahała się w granicach 10—20 mm³ na jeden suw pracy.

INNE PROBLEMY

Problemem, który nasuwał duże trudności podczas dokonywania prób, był rozruch silnika, szczególnie w warunkach niskiej temperatury otaczającego powietrza. Wkrótce okazało się, że należy bezwzględnie zastosować jako urządzenie pomocnicze świece używane tylko do rozruchu. Oczywiście urządzenie to polegało na założeniu kompletnej instalacji elektrycznej.

Następnym problemem było zredukowanie własnych kosztów instalacji wtryskowo-rozpylającej, które były znacznie wyższe od kosztów instalacji elektrycznej; zredukowania kosztów dokonano przez wyeliminowanie pewnych części składowych urządzenia rozpylającego. Firma „Hirth Motor Co" dostosowała urządzenie wtryskowe opracowane do małych silników Diesla.

WNIOSKI

Zasadniczą korzyścią zastosowania eteru zamiast zapłonu iskrowego — jest wyeliminowanie wszystkich kłopotów związanych z eksploatacją układu zapłonowego.

Można również przypuszczać, że przy użyciu eteru zaoszczędzi się około 5% paliwa wskutek zwiększenia mocy uderzeniowej (moc wybuchu) oraz ekonomiczniejszego zużycia paliwa w okresach pracy, dla których wystarcza mieszanka uboga.

Konieczność słabszego chłodzenia jest okolicznością wybitnie dodatnią. Jednakże sprawa ta jest związana z przeprowadzeniem długotrwałych i dokładnie wykonanych doświadczeń, ponieważ nadmierna intensywność chłodzenia prowadzi, jak wiadomo, do dużych strat mocy. Należy więc jak najdokładniej opracować układ chłodzenia przystosowany do nowych warunków.

Źródła:

„Motor" — 1947
„The Automobile Engineer" — 1946
„The Autocar" — 1947



REMONT

Kpt. Z. MYCIELSKI

Technika lakierowania samochodów

Zanim przejdziemy do techniki lakierowania omówimy pokrótce rodzaje lakierów najczęściej używanych oraz kilka systemów lakierowania.

LAKIERY I EMALIE NITROCELULOZOWE

Rozwój emalii i lakierów nitrocelulozowych datuje się od pierwszego okresu po wojnie światowej 1914—18. Z olbrzymich zapasów bawełny strzelniczej jedna z firm amerykańskich zaczęła produkować lakiery i emalie nitrocelulozowe, które bardzo szybko zdobyły sobie rynek światowy i zaczęły poważnie konkurować z lakierami olejowymi.

Po pewnym czasie okazało się jednak, że są one nieodporne na wpływy atmosferyczne i na promienie ultrafioletowe oraz bardzo wrażliwe na działanie kwasów, smarów i innych substancji żrących. Jednakże zasadniczą wadą tych lakierów jest ich nieekonomiczność.

Jak wiadomo rozcieńczalniki i rozpuszczalniki używane do lakierów składają się przeważnie z benzyny, terpentyny itd. Stopień ulatniania się ich w lakierach nitrocelulozowych jest bardzo wysoki, ponieważ dochodzi prawie do 80%, podczas gdy w lakierach olejowych tylko do 30%. Zaznaczyć przy tym należy, że rozpuszczalniki i rozcieńczalniki są bardzo kosztowne.

LAKIERY I EMALIE ACETOCELULOZOWE (CELLONY)

Lakiery te są niepalne i odporne na działanie chemiczne i atmosferyczne, dlatego też znalazły szerokie zastosowanie w przemyśle lotniczym i samochodowym (luksusowym). Acetoceluloza jest jednak słabo rozpuszczalna, a przy tym bardzo kosztowna.

Cechy ujemne lakierów i emalii celulozowych zmusiły przemysł samochodowy do szukania lakierów bardziej produktywnych, które by jednak posiadały zalety nitrocelulozowych

Przez wyprodukowanie żywic sztucznych (syntetycznych) uzyskano doskonałe gatunkowo lakiery i szeroko zastosowano je w przemyśle. Przede wszystkim zastosowanie znalazły:

LAKIERY FTALOWE (GLIPTALOWE)

Lakiery ftalowe dają doskonale przylegającą, elastyczną powłokę, która schnie bez żółknięcia, a po wysuszeniu w piecu jest wyjątkowo trwała i odporna na uderzenia oraz na działanie kwasów.

Oprócz lakierów wymienionych wspomnieć należy jeszcze o lakierach olejowych, jak np. o lakierze japońskim*) używanym do lakierowania na kolor czarny, o lakierze piecowym i sztancowym, bezbarwnym, wagonowym i powozowym używanym do wykańczania, bezbarwnym lakierze przygotowawczym (preparacyjny do szlifowania) oraz o lakierze złożonym (żywicowy z olejowym) popularnie stosowanym w Anglii.

SYSTEMY LAKIEROWANIA

Lakierowanie przez zanurzenie:

Jest to najprostszy sposób lakierowania gwarantujący, że otrzyma się równą powłokę o żądanej grubości, uzależnionej jedynie od rozcieńczenia lakieru. Sposób ten, jakkolwiek nieskomplikowany, wymaga odpowiednich urządzeń. Dlatego też znajduje zastosowanie tylko przy masowej produkcji, a więc w fabrykach samochodów lub w dużych warsztatach naprawczych.

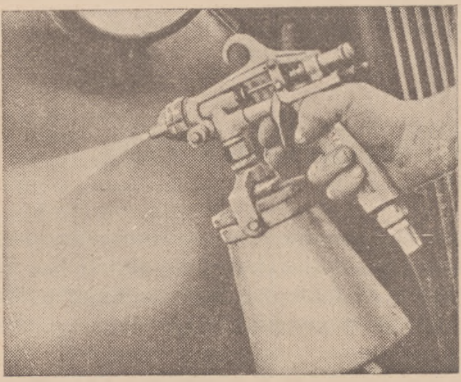
Lakierowanie natryskowe

Sposób ten znalazł bodajże najszersze zastosowanie w przemyśle samochodowym. Wielką zaletą lakierowania natryskowego jest fakt, że nie

---

*) Produkt syntetyczny, należy odróżnić od lakieru japońskiego naturalnego, którego trwałość wynosi kilkaset lat

wymaga ono specjalnych urządzeń (wystarcza sprężarka i pistolet) ani obszernego pomieszczenia, tak że lakierowanie może się odbywać nawet w najmniejszym warsztacie. Korzystna tu jest możliwość natryskiwania miejsc mało dostępnych.



Rys. 1.

Cechą ujemną tego systemu jest nieekonomiczność spowodowana rozlewaniem się i spływaniem lakieru podczas pracy. Oprócz tego wysokie ciśnienie powoduje powstawanie oparów, które wdycha pracujący, co jest bardzo szkodliwe dla zdrowia. Dlatego też wskazane jest używanie masek ochronnych.

Rozróżniamy trzy zasadnicze rodzaje natryskiwania:

1. przy wysokim ciśnieniu od 0,5—5 atm. (zużycie powietrza od 2—20 m³/godz.),
2. przy niskim ciśnieniu od 0,2—0,5 atm. (zużycie powietrza od 20—70 m³/godz.),
3. przy ogrzanym powietrzu o wysokim ciśnieniu.

Wysokie ciśnienie stosuje się przede wszystkim używając lakierów gęstych, przez co uzyskuje się grubszą powłokę.

Ujemną stroną tego sposobu jest powstawanie mgły, wobec czego konieczne są urządzenia ochronne i przewietrzające.

Drugi sposób natryskiwania jest tańszy, ponieważ nie wymaga użycia aparatów oczyszczających powietrze. Jednakże powłoka jest w tym wypadku cieńsza i nie przylega tak dokładnie jak pod działaniem wysokiego ciśnienia.

Trzeci sposób podobny jest do pierwszego z tą różnicą, że wytryskujący strumień lakieru jest ogrzewany, co czyni go rzadszym i przedłuża okres krzepnięcia. Lakier używany w tym wypadku może być zupełnie nierozpuszczony, a nawet w formie pasty. Powstająca powłoka jest trzy razy grubsza niż przy pierwszym i pięć razy grubsza niż przy drugim sposobie, przy tym przylega bardzo szczelnie. Najodpowiedniejszym i najczęściej stosowanym gazem podgrzewania jest propan, posiadający wysoką wartość opałową.

Ostatni sposób lakierowania natryskowego jest bezwzględnie najpraktyczniejszy, wymaga jednak dużego doświadczenia.

Lakierowanie przez polewanie

Sposób ten znalazł bardzo szerokie zastosowanie w Anglii, jako bardziej ekonomiczny niż natryskiwanie, prosty w użyciu i higieniczny. Trzeba w tym miejscu nadmienić, że w Anglii stosuje się raczej lakiery chude (żywiczne), względnie złożone, tzn. chude z tłustymi (olejowymi).

Urządzenie aparatu do lakierowania przez polewanie jest bardzo proste. Lakier spływa pod własnym ciężarem z naczynia zawieszonego dosyć wysoko przez wąż metalowy zakończony gęstym sitkiem. Naczynie z lakierem umieszcza się w zbiorniku z wodą stale podgrzewaną (najlepiej ogrzewaczem elektrycznym) celem utrzymania jednostajnej temperatury. Wokoło lakierowanego przedmiotu ustawia się rynienki blaszane, do których spływa nadmiar lakieru.

Lakierowanie pędzlem

Lakierowanie pędzlem — jest to najprostszy sposób lakierowania, wymagający jednak dobrego, doświadczonego fachowca — lakiernika.



Rys. 2.

Wobec braku fachowców i coraz bardziej zmechanizowanego systemu pracy sposób ten, jako żmudny i powolny, nie ma żadnych szans szerszego zastosowania i nie jest godny zalecenia.

WŁAŚCIWOŚCI POWŁOKI PRZY RÓŻNYCH SYSTEMACH LAKIEROWANIA

a) Zanurzenie—w tym wypadku stosuje się wszystkie lakiery, emalie i barwiny. Używając lakieru wolnoschnącego przedmioty lakierowane należy suszyć w piecu.
b) Natryskiwanie — materiały malarskie muszą być odpowiednio rozrzedzone.
c) Polewanie — jak już wspomnieliśmy, przy tym systemie używa się lakierów chudych. Stosując lakiery złożone należy je podgrzewać przed użyciem.

PIECE LAKIERNICZE

Poważną przyczyną opóźniającą i przedłużającą prace lakiernicze jest powolność, z jaką schną lakiery i barwiny olejowe. Lakiery nitrocelulozowe i syntetyczne zawdzięczają swój szybki rozwój i szerokie zastosowanie zalecie szybkiego wysychania. Przedmioty pokryte lakierem olejowym suszy się w odpowiednich piecach skracając w ten sposób okres wysychania. Należy zaznaczyć, że sztuczne suszenie jest korzystne dla obu rodzajów lakierowania.

Przy suszeniu należy zwrócić uwagę, aby piec był całkowicie czysty (od kurzu) i aby ulatniające się rozcieńczalniki były należycie odprowadzone; opary rozcieńczalników nie tylko wpływają ujemnie na połysk suszącej się powłoki, ale ich obecność w piecu przedłuża proces suszenia.

Powietrze w piecu lakierniczym nie może być wilgotne, ani zbyt suche. Odwietrzniki należy zaopatrzyć w specjalne filtry przeciwkurzowe.

PRACE PRZYGOTOWAWCZE PRZED LAKIEROWANIEM SAMOCHODU

Najstaranniej wykonana praca lakiernicza będzie stratą czasu i materiału, jeżeli podłoże pod lakier nie zostanie dokładnie oczyszczone i przygotowane.

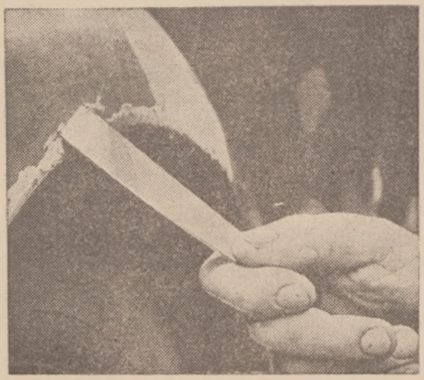
Przygotowanie gruntu pod lakier polega przede wszystkim na usunięciu rdzy (względnie starej powłoki, jeśli samochód był już lakierowany), odtłuszczeniu i szlifowaniu powierzchni.

Często zdarzające się odpadanie powłoki całymi płatami, czy też „łuszczenie się", jest spowodowane niedbale przygotowanym podłożem.

Sposoby usuwania rdzy są następujące:

1. Mechaniczne — ręczne i maszynowe,
2. Chemiczne.

Ręcznie czyści się z rdzy za pomocą szczotek stalowych, których asortyment winien posiadać każdy lakiernik, za pomocą papieru szklistego, osełek pumeksowych lub szmat nasiąkniętych naftą, jeżeli rdza słabo przylega do żelaza.



Rys. 3.

Maszynowe czyszczenie z rdzy przeprowadza się za pomocą piaskowania. Służy do tego piaskownica stała lub przenośna. Piaskowanie polega na tym, że pod wpływem ciśnienia powietrza piasek wylatuje przez dyszę i uderza w miejsce zardzewiałe. Dyszę wykonuje się ze stali wolframowo-karbidowej lub chromoniklowej. Długość dyszy i średnica oraz kształt otworu mają duży wpływ na produktywność pracy.

Stosując piasek rzeczny zużywa się go 5 m^3 na godzinę przy średnio zardzewiałej klasie metalu.

Prócz piasku używa się również strużek stalowych; zostawiają one jednak na czyszczonej powierzchni ostre nacięcia i dlatego lepiej stosować piasek. Zaznaczyć należy, że piasek musi być suchy i czysty.

Chemiczne czyszczenie z rdzy stosuje się przeważnie wtedy, gdy żelazo ma być pokryte innym metalem.

Do czyszczenia używa się kwasów odpowiednio skoncentrowanych z domieszką opóźniaczy (inhibitorów). Opóźniacze w pewnym stopniu powstrzymują zbyt gwałtowne działanie kwasów. Preparaty te noszą nazwę odrdzewiaczy lub bejców. Odrdzewiaczy używa się do takich materiałów, jak blacha, drut itp. Metal poddaje się działaniu odrdzewiacza na ściśle określony czas, następnie przemywa się go dokładnie bieżącą wodą.

Jeżeli czyszczenie chemiczne odbywa się ręcznie — wskazane jest użycie 15% kwasu fosforowego. Po zabiegu należy przedmiot oczyszczony dokładnie przemyć wodą z mydłem lub ze spirytusem posługując się gąbką lub miękką szczotką.

Odtłuszczanie

Należy pamiętać, że przygotowana do lakierowania jest tylko taka powierzchnia metalu, z której usunięto wszelkie ślady tłuszczu.

Najprostszym sposobem usuwania wszelkich tłuszczów jest opalanie danego przedmiotu w temperaturze 120—150° C. Używa się również benzyny oczyszczonej lub benzenu. Spirytus nie nadaje się do tego celu. Stosując benzynę lub benzen należy zachować ostrożność, zwłaszcza z benzenem, który zmieszany z powietrzem tworzy silną mieszaninę wybuchową.

Jeżeli przedmiot jest silnie zatłuszczony, można użyć wapna świeżo zlasowanego z sodą. Wapno należy przechowywać w zamkniętym naczyniu, ponieważ utlenia się ono bardzo szybko.

Fosfatyzacja

Działanie fosforanem żelaza i manganem na powierzchnię żelaza nazywamy fosfatyzacją. Sole te tworzą na żelazie cieniutką warstewkę, która doskonale chroni przed korozją. Ponieważ jednak warstwa ta ściera się stosunkowo szybko, pokrywa się dany przedmiot powłoką lakieru bezbarwnego nitrocelulozowego, acetocelulozowego lub barwinu pokostowego.

Należy zaznaczyć, że fosforan żelaza jest doskonałym podłożem pod lakiery i barwiny pokostowe; trwałość powłoki na fosfatyzowanym żelazie jest kilkadziesiąt razy większa niż na niefosfatyzowanym. Fosfatyzację wprowadził Coslett i od niego nazwano ją kosletyzacją. Kosletyzację rozpowszechniła i ulepszyła firma amerykańska Parkera i od niej fosfatyzację nazwano ostatecznie parkeryzacją, która to nazwa przyjęła się powszechnie.

Szlifowanie

Szlifowanie jest właściwie najważniejszą czynnością prac przygotowawczych, dlatego omówimy je nieco obszerniej.

Materiały szlifierskie dzielimy na naturalne i sztuczne. Do pierwszej grupy zaliczamy korund, piaskowiec, ziemię okrzemkową (tripel), kredę, krzemionkę, pumeks, granit, ścier (szmergiel) i diament.

Ścier używa się bądź w formie zmielonej, bądź też na taśmach lnianych lub na papierze. Korund, który jest prawie dwa razy twardszy niż ścier, stosuje się do wyrobu taśm do szlifowania, papieru korundowego lub proszku. Kwarcu używa się do wyrobu papieru do szlifowania, ziemi okrzemkowej do wyrobu past do szlifowania i polerowania.

W materiałach naturalnych spotyka się pewne szkodliwe składniki. Skłoniło to przemysł do szukania materiałów sztucznych o składzie jednolitym i nie ustępujących twardością materiałom naturalnym. Obecnie rozporządzamy już licznymi dobrymi materiałami sztucznymi, które zaspokajają wszystkie potrzeby rynku. Posiadamy kilkanaście rodzajów osełek pumeksowych o różnych stopniach zmiału, silicium — karbid prawie tak twardy jak diament, elektrokorund i inne. Sztuczny pumeks przewyższa naturalny nie tylko jednolitą budową, lecz również tym, że nie zawiera żadnych ziaren, które powodują zadrapanie powłoki przy szlifowaniu.

Na ogół zdania są podzielone co do tego czy należy szlifować na mokro, czy lepiej na sucho.

Za szlifowaniem na mokro przemawiałby fakt, że jest ono mniej szkodliwe dla zdrowia robotników, daje gładszą powierzchnię i wymaga mniej materiału szlifierskiego.

Szlifowanie na sucho jest bardziej szkodliwe dla pracującego, ponieważ oddycha on ostrym pyłem, ale za to jest szybsze, czyściejsze i łatwiejsze.

LAKIEROWANIE NA CZARNO

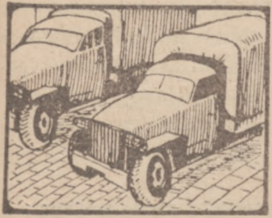
Do wszystkich części samochodu, które się lakieruje na czarno, używa się przeważnie czarnej emalii piecowej lub czarnego lakieru japońskiego, który schnie na powietrzu. Ponieważ lakier japoński wykazuje tendencję wysychania na czerń brązową, daje się pod niego podkład z czerwonej barwiny pokostowej.

Ujemną stroną lakierowania lakierem japońskim jest jego powolne wysychanie. Zdarza się, że zewnętrzna powłoka lakieru jest zupełnie sucha, a wewnętrzna wilgotna; nakładając powłokę lakieru bezbarwnego powodujemy rozpuszczenie lakieru japońskiego. Dlatego należy dodawać do lakieru japońskiego $1/3$ chudego lakieru preparacyjnego, który powoduje szybkie wysychanie; w takim wypadku lakierowanie wykonuje się w ciągu trzech dni.

LAKIEROWANIE PODWOZI I SILNIKÓW

Lakierowanie podwozia polega na zabezpieczeniu przed rdzą i działaniem smarów. Po zagruntowaniu żelaza barwiną pokostową miniowo-ołowianą pokrywa się grunt płynną masą zacierową. Po wyschnięciu następuje szlifowanie papierem szkłowym, po czym podwozie kryje się barwiną i emalią.

Te same zabiegi dotyczą lakierowania silnika z tym, że bezpośrednio po zagruntowaniu pokrywa się grunt dwukrotnie lakierowaną barwiną aluminiową, przygotowaną na chudym lakierze piecowym.



ZAOPATRZENIE I KONSERWACJA

Mjr inż. L. MINC

Magazynowanie i konserwacja silników

Silnik jest niewątpliwie najbardziej skomplikowanym a zarazem najkosztowniejszym mechanizmem całego samochodu. Wobec dużej delikatności różnych jego części należy specjalną uwagę zwrócić na sprawę racjonalnej konserwacji i obsługi silnika podczas magazynowania, szczególnie przez dłuższy okres, np. szereg miesięcy lub nawet lat.

Obsłudze silnika w zwykłych warunkach eksploatacji samochodów poświęcono w literaturze zarówno krajowej jak i zagranicznej cały szereg artykułów i instrukcji dostatecznie dokładnie i wyczerpująco naświetlających ten temat. Jednakże sprawie konserwacji silników magazynowanych na składach oraz ich obsłudze udzielono dotychczas niezmiernie mało uwagi, co fatalnie się odbija na stanie silników wydawanych do eksploatacji z magazynów, szczególnie w wypadku dłuższego przechowywania.

Magazynowanie silnika bynajmniej nie jest sprawą prostą ani tym bardziej łatwą, jakby się to mogło wydawać na pierwszy rzut oka.

Silnik składa się z całego szeregu najróżnorodniejszych części wykonanych z odmiennych tworzyw o rozmaitych właściwościach chemicznych oraz fizycznych. Poważna ilość części silnika jest wykonana z wielką dokładnością i precyzją; tolerancje poszczególnych sprzężeń oraz układ pasowań dochodzą do wielkich dokładności. Wpływy atmosferyczne, wilgoć zawarta w powietrzu oraz szybko występujące zjawisko korozji mogą bardzo prędko doprowadzić silnik do stanu nieużyteczności.

Wobec takiego stanu rzeczy zagadnieniem pierwszorzędej wagi jest natychmiastowe stworzenie warunków zapobiegających niszczeniu silników znajdujących się na konserwacji. Ogromną pomoc w tym kierunku okaże się przez teoretyczne opracowanie zagadnienia, zgromadzenie największej ilości wskazówek praktycznych oraz ustalenie pewnych norm i przepisów dotyczących konserwacji i racjonalnego przechowywania silników.

Należy również wziąć pod uwagę, że racjonalna i celowa konserwacja silnika bynajmniej nie polega li tylko na samym magazynowaniu chociażby w najlepszych warunkach, lecz również na obsłudze, która jest związana z całym szeregiem nieraz skomplikowanych i złożonych czynności.

A więc racjonalna konserwacja silnika składa się z dużej ilości zupełnie niezależnych od siebie czynników, które postaramy się w pewnej kolejności dokładnie rozpatrzyć i naświetlić.

PRZYJĘCIE SILNIKA DO MAGAZYNU

W zasadzie składnica przyjmuje tylko dwa rodzaje silników: silniki nowe oraz po głównej naprawie. Jeżeli jednakże założymy, że warsztaty naprawcze osiągnęły już odpowiednio wysoki poziom techniczny, możemy przyjąć, że silniki naprawione absolutnie niczym się nie różnią od silników nowych i stawiają zupełnie jednakowe wymagania w stosunku do ich racjonalnej konserwacji.

Silniki skierowane do magazynu posiadają dwojakie przeznaczenie: jedne z nich składnica konserwuje i to na dłuższy przeciąg czasu, pozostałe składnica magazynuje i w ciągu niewielu tygodni lub najwyżej miesięcy wydaje odbiorcom według zleceń lub rozdzielnika.

Siłą faktu silniki konserwowane wymagają znacznie większej dbałości niż silniki magazynowane, co bynajmniej nie świadczy o lekceważeniu sprawy magazynowania. Jednakże należy podkreślić, że silnik konserwowany, np. w ciągu roku,

jest narażony bez porównania silniej na wpływy zewnętrzne, niż silnik magazynowany w ciągu jednego tylko tygodnia.

Składnica przyjmująca silnik nowy czy naprawiony na konserwację lub magazynowanie musi przede wszystkim dokładnie sprawdzić stan oraz skompletowanie całej partii przyjmowanych silników. Sprawdzenie nie ogranicza się do powierzchownego przejrzenia lub nawet obrócenia wału korbowego za pomocą korby; silnik należy umocować w odpowiedniej podstawie i uruchomić. Podczas uruchamiania przestrzega się wszystkich obowiązujących w takim wypadku przepisów dotyczących rozruchu i pracy nowego, niedotartego silnika. Pracownik upoważniony przez składnicę do przyjmowania sprawdza pracę każdego silnika oraz poszczególnych zespołów z całą dokładnością i krytycyzmem.

Zwraca się również uwagę na dokładne pokrycie lakierem wszystkich zewnętrznych powierzchni silnika, a więc: kadłuba, głowicy, miski olejowej, obudowy koła zamachowego i sprzęgła oraz skrzynki przekładniowej. Obowiązek pokrycia lakierem nie dotyczy tylko głowic i misek olejowych, wykonanych ze stopów aluminiowych.

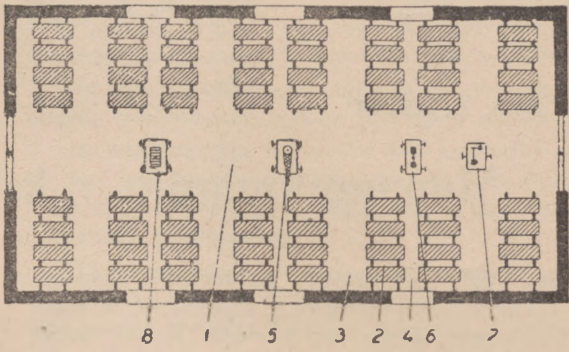
Następnie sprawdza się i notuje w dokumentach nr silnika oraz w miarę posiadanych informacji — kolejność naprawy.

MAGAZYN SILNIKÓW

Na magazyn silników wydziela się przestronną i bezwzględnie osobną halę. Biorąc pod uwagę fakt, że ciężar silnika najczęściej znacznie przekracza 100 kg — halę zaopatruje się w dźwig zawieszony na szynie posuwającej się wzdłuż sufitu. Licząc się z ograniczonymi możliwościami finansowymi i używaniem pomieszczeń nieprzystosowanych — można również korzystać z dźwigu zmontowanego na przesuwnym wózku. Hala przeznaczona na magazyn silników powinna posiadać dwie bramy, wjazdową i wyjazdową, umieszczone naprzeciw siebie w środkowej części węższych ścian. W ten sposób osiąga się możliwość wyładowywania i załadowywania silników bezpośrednio do — i z samochodów bez potrzeby ich dalekiego przenoszenia.

O ile składnica posiada własną bocznicę kolejową — podłoga hali silników powinna się znajdować na wysokości platform kolejowych; nieocenione usługi oddaje w takim wypadku wąskotorowa kolejka zainstalowana w składnicy i przewożąca silniki z wagonów stojących przy rampie do magazynu lub z magazynu do wagonów.

Prostopadle do głównego przejazdu łączącego obie bramy ustawia się podstawy do umieszczania silników. Podstawy biegną od głównego przejazdu aż do bocznych ścian hali. Odległości pomiędzy rzędami są nierówne: przejazdy pomiędzy przodami silników (3) są szersze, przejazdy pomiędzy tyłami silników (4) są węższe.



Rys. 1. Magazyn silników:
1 — przejazd główny łączący obie bramy, 2 — rzędy silników, 3 — przejazd między przodami silników, 4 — przejazd między tyłami silników, 5 — dźwig na wózku, 6 — przesuwny wieszak do zbiornika benzyny, 7— wózek rozrusznika, 8 — przesuwna chłodnica.

Podstawy przystosowuje się do równoległego ustawienia i następnie umocowania silników jednej marki. Wysokość podstawy jest tak pomyślana, aby silniki umieszczone na nich znajdowały się na poziomie silników wmontowanych do ramy samochodu. Przed każdym rzędem znajduje się tablica, na której jest wypisana marka silników oraz na odwrotnej stronie numery fabryczne i w następnej rubryce data przyjęcia na skład i kolejność przebytej naprawy. Każda podstawa jest przystosowana tylko do jednego typu silnika. Wywieszki zawierające wszystkie dane przywiesza się do każdego silnika.

Co do oświetlenia hali nie stawia się żadnych szczególnych wymagań; okna mogą się znajdować na normalnej wysokości na wszystkich czterech ścianach. Jednakże baczną uwagę należy zwrócić na dokładne uszczelnienie zarówno okien jak i obu bram; chodzi mianowicie o utrzymanie możliwie stałej temperatury (około 15°) w magazynie, odizolowanie od wpływów atmosferycznych (mgła, wilgoć) oraz niedopuszczenie kurzu.

Magazyn powinien być zaopatrzony w centralne ogrzewanie, zapewniające utrzymanie letniej temperatury (około 15° C) podczas najsilniejszych nawet mrozów. Podłogę magazynu skrapia się cieczą lub zaciąga specjalną pastą, wiążącą unoszący się w powietrzu kurz.

Dużą oszczędność pracy uzyska się przez zainstalowanie wodociągu w magazynie. Wzdłuż wszystkich rzędów silników biegną rowki spływowe, wykonane w podłodze.

Urządzenia przeciwpożarowe niczym się nie różnią od zasadniczego szablonu we wszystkich składnicach i magazynach.

PRZECHOWYWANIE I OBSŁUGA

Silnik przechowuje się w stanie całkowitego skompletowania jako jedną całość ze sprzęgłem i skrzynką przekładniową. Po przyjęciu i sprawdzeniu pracy silnika (tzn. „na chodzie") niczego się nie wymontowuje ani przereguloowuje.

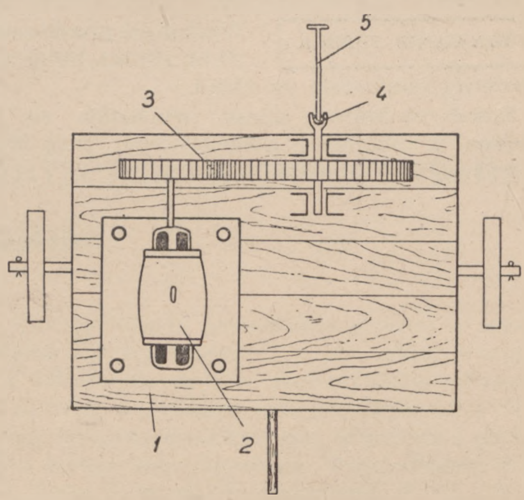
Okresowo (nie rzadziej niż co dwa tygodnie) urządza się przeglądy wszystkich silników, podczas których wykonuje się następujące czynności:

— wyciera się kurz osiadły na całej powierzchni silnika,
— pokrywa się lakierem zewnętrzną powierzchnię silnika, o ile się zauważy miejsca nie lakierowane,
— dolewa się oleju do miski olejowej aż do normalnego poziomu,
— po wykręceniu świec wlewa się do każdego cylindra po kilka gramów oleju letniego,
— kilkakrotnie obraca się wał korbowy za pomocą korby rozruchowej,
— podczas obrotu wyciska się kilkakrotnie sprzęgło,
— również podczas obrotu przełącza się biegi za pomocą dźwigni przekładniowej.

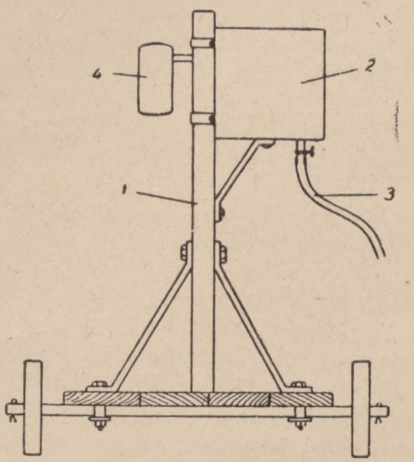
W okresach dwumiesięcznych uruchamia się każdy silnik z osobna. Do rozruchu służą następujące urządzenia:

1. Bateria akumulatorów — matka zmontowana na wózku mieszczącym się w przestrzeni między przodami silników (albo silnik elektryczny również zmontowany na wózku i poprzez przekładnię oraz uchwyt gniazda korby rozruchowej napędzający wał korbowy).
2. Przesuwny wieszak ze zbiornikiem benzyny i cewką indukcyjną. Zbiornik umieszcza się tak wysoko, aby benzyna płynęła do gaźnika pod ciężarem własnym.
3. Przesuwna chłodnica na kółkach, łączona za pomocą węży gumowych z każdym silnikiem. Układ chłodzenia napełnia się za pomocą węża połączonego z wodociągiem; po pracy wodę się spuszcza z układu chłodzenia do rowków biegnących wzdłuż wszystkich rzędów i wykonanych w podłodze magazynu.

Podczas rozruchu przestrzega się wszystkich przepisów obowiązujących podczas rozruchu i pracy niedotartego silnika. Bardzo korzystne jest stosowanie górnego smarowania oraz dodanie pewnej ilości (około 5%) grafitu koloidalnego. Podczas pracy silnika wyciska się kilkakrotnie pe-



Rys. 2. Silnik elektryczny zmontowany na wózku do rozruchu silników:
1 — wózek, 2 — silnik elektryczny, 3 — przekładnia, 4 — przegub, 5 — drążek z uchwytem do gniazda korby rozruchowej.



Rys. 3. Przesuwny wieszak:
1 — wieszak, 2 — zbiornik benzyny, 3 — rurka benzynowa do gaźnika, 4 — cewka indukcyjna.

dał sprzęgła oraz przekłada się biegi w skrzynce przekładniowej. Jeśli podczas pracy silnika zauważy się jakiekolwiek usterki jednego z zespołów

lub mechanizmów, należy je natychmiast usunąć i po powtórnym uruchomieniu silnika sprawdzić absolutną jego sprawność.

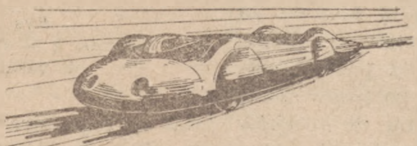
Przed następnym uruchomieniem silnika (po upływie dalszych dwu miesięcy) smaruje się wszystkie punkty przewidziane przez instrukcję smarowania.

WYDAWANIE SILNIKA

Wydaje się przede wszystkim silniki, które najwcześniej otrzymano na skład.

Przed wydaniem silnik uruchamia się na miejscu w obecności odbierającego, przy czym spisuje się akt zdawczo-odbiorczy.

Silniki z olejem w misce olejowej ustawia się w pozycji pionowej (stojącej) zarówno w wagonie kolejowym jak i w skrzyni samochodu. O ile odbierający pobiera większą ilość silników — należy je ustawiać ciasno rzędami obok siebie oraz umocować zapobiegając możliwości ich przewrócenia się. Jeżeli się pobiera tylko jeden silnik, obowiązują te same uwagi; silnik należy ustawić w pozycji pionowej (stojącej) i przymocować go zwracając jednocześnie uwagę na możliwość rozbicia delikatnych zespołów i części (np. gaźnik) o inne przewożone twarde materiały, jak np. stal lub żelazo.





WYSZKOLENIE

Ppłk W. FILIPOWICZ

Metody nauczania prowadzenia samochodów w kolumnie

Nauka prowadzenia samochodów w kolumnie jest jednym z najtrudniejszych zadań programu nauczania. Ćwiczenie to wymaga od ucznia nie tylko dokładnej znajomości techniki samochodowej, lecz i umiejętnego prowadzenia pojazdu w różnych warunkach drogowych o każdej porze dnia i nocy oraz specjalnej dyscypliny ruchu, mającej doniosłe znaczenie przy wykonywaniu przewozów samochodami podczas działań bojowych.

Dlatego też przy realizacji programu szkolenia należy na ten dział zwrócić największą uwagę.

Kierownik ćwiczeń ułatwi sobie pracę układając odpowiedni plan zajęć i stosując właściwe metody nauczania, które omówię w niniejszym artykule.

Celem ćwiczeń jest nauczenie prowadzenia samochodu po drogach w składzie kolumny z zastosowaniem środków obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej oraz obrony przed naziemnym atakiem nieprzyjaciela.

Nauka winna być podzielona na zajęcia teoretyczne i praktyczne.

ZAJĘCIA TEORETYCZNE

Podczas zajęć teoretycznych należy omówić przede wszystkim ogólne zasady marszu w kolumnie. Określić obowiązki dowódcy kolumny i dowódców pododdziałów. Zapoznać z organizacją kolumny i środkami dowodzenia. Nauczyć sygnalizacji chorągiewkami, ponieważ utrzymanie łączności w marszu jest kwestią bardzo trudną, zwłaszcza przy przekazywaniu rozkazów od ogona kolumny do jej czoła. Zapoznać z zasadami ładowania i wyładowywania samochodów w różnych warunkach (z rampy kolejowej, wykopu, magazynu itp.).

Omówić zasady formowania kolumn w rejonie zbiórki lub wyczekiwania samochodów, wyciągania kolumn na drodze, utrzymywania odległości w różnych warunkach marszu. Zapoznać z szybkością posuwania się kolumny w marszu i porządkiem ruchu: zatrzymywania, wyprzedzania, mijania, jazdy na spadkach, wzniesieniach i zakrętach drogi. Zasady przejścia kolumny przez skrzyżowania i rozwidlenia dróg. Odpoczynki, ich rodzaje, wybór miejsca i czas trwania. Postępowanie z samochodami, uszkodzonymi, które ubyły ze składu kolumny. Zasady prowadzenia samochodu w masce gazowej w składzie kolumny. Zachowanie się kierowców przy ostrzeliwaniu kolumny z ziemi i powietrza. Zasady kierowania samochodem w chwili wyciągania kolumny, przy zmianie szybkości jazdy przed wzniesieniem, spadkiem i innymi przeszkodami drogowymi. Zasady prowadzenia samochodów w kolumnie przy przejeżdżaniu przez miasta.

Wszystkie te tematy winny być omówione na zajęciach teoretycznych przed przystąpieniem do jazdy w terenie.

Zajęcia najlepiej podzielić na dwie odrębne części. W pierwszej części kierownik sprawdza nabyte wiadomości sygnalizacji chorągiewkami; drugą część zajęć przeznacza się nauczeniu zasad prowadzenia samochodu w składzie kolumny.

Opanowanie przez uczniów sygnalizacji najlepiej sprawdzać metodą zbiorową. W tym celu ustawia się uczni w dwuszeregu w odległości 6—10 kroków, twarzą do siebie. Każdy uczeń powinien mieć przy sobie komplet chorągiewek. Kierownik zajęć zajmuje miejsce w środku między szeregami. O opanowaniu sygnalizacji kierownik wnioskuje na podstawie szybkości odbierania sygnałów, techniki nadawania i wykonania nadanych komend.

Nauczenie zasad prowadzenia samochodów w kolumnie przeprowadzić drogą omówienia poszczególnych tematów. Specjalną uwagę należy zwrócić na dyscyplinę marszu, porządek przy wyciąganiu kolumn, na sposoby praktyczne zapobiegające rozciąganiu kolumny i na specjalne zasady marszu kolumny w terenie górzystym.

ZAJĘCIA PRAKTYCZNE

Na treść zajęć praktycznych składa się: formowanie i wyciąganie kolumny, zmiana kierunku ruchu i zatrzymanie kolumny. Prowadzenie kolumny na zakrętach drogi, przez mosty, na spadkach i wzniesieniach oraz jazda przez miasto. Prowadzenie samochodów w kolumnie i zachowanie się kierowców podczas ataku naziemnego i z powietrza.

Przed rozpoczęciem zajęć praktycznych należy wyjaśnić uczniom cel ćwiczenia i kolejność jego wykonania. Najlepiej podać proste założenie taktyczne, które uczniowie mają wykonać. Przed rozpoczęciem jazdy instruktorzy udzielają wskazówek dotyczących bezpieczeństwa jazdy, a więc utrzymania nakazanych odległości, utrzymania karności podczas przejeżdżania przez zagrożone odcinki, wyjścia kierowcy z samochodu, postępowania w razie uszkodzenia pojazdu i dołączenia się do kolumny po naprawieniu uszkodzenia.

W czasie jazdy należy przerobić bezwarunkowo następujące ćwiczenia:

— wyciąganie kolumny z miejsca dążąc przy tym, by wszystkie samochody ruszały jednocześnie, nabierając przepisowej odległości w ruchu. W wypadku zbyt dużego rozciągnięcia się kolumny należy ją zatrzymać i powtórzyć wyciąganie;

— sygnalizację w kolumnie, tzn. szybkie i sprawne przyjmowanie i nadawanie sygnałów chorągiewkami oraz wykonanie nadanych rozkazów;

— zachowanie dyscypliny ruchu, tzn. niedopuszczanie do niedozwolonych wyprzedzeń, wyjazdów z szyku kolumny i posuwania się kolumny „schodami";

— przejeżdżanie przez przejazdy kolejowe i mosty;

— pokonywanie zakrętów, stromych wzniesień i spadków;

— zmianę odległości w marszu w zależności od ustalonej szybkości, stanu nawierzchni drogi i warunków widzialności;

— przyjmowanie i przekazywanie sygnałów alarmu lotniczego i gazowego;

— jazdę z włożoną maską gazową;

— objazd stojącego na drodze transportu lub oddziału wojska;

— mijanie transportu idącego w przeciwnym kierunku oraz zachowanie się podczas spotkania innego transportu na skrzyżowaniu dróg;

— zatrzymywanie kolumny w różnych okolicznościach;

— rozczłonkowanie kolumny w związku z alarmem lotniczym i odprowadzenie samochodów w ukrycie i ich maskowanie.

Trasę ćwiczeń należy obierać tak, by jej drogi o różnej nawierzchni posiadały wzniesienia, spadki, zakręty, skrzyżowania i inne przeszkody.

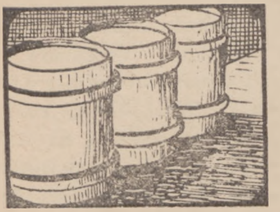
Kierownik ćwiczeń jako dowódca kolumny organizuje i kieruje ruchem kolumny. Podczas organizacji tych ćwiczeń, jak również podczas samej jazdy, nie wolno wychodzić z jakichkolwiek bądź warunkowych założeń. Wszystko musi być jasne, życiowe i widzialne (oprócz nalotów) dla ucznia.

Szczególną uwagę należy zwrócić na organizację odpoczynków i zastosowanie środków obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej, na wkładanie i zdejmowanie masek gazowych oraz na prowadzenie samochodów w maskach.

Siedząc za kierownicą uczeń winien mieć przy sobie maskę gazową w pozycji gotowej do natychmiastowego użycia. Na komendę „gaz" lub „alarm lotniczy" uczeń wkłada maskę zatrzymując na chwilę samochód i po szybkim włożeniu rusza dalej.

Każdy uczeń winien prowadzić samochód w masce gazowej co najmniej 30 min. Przy zdejmowaniu maski nie należy zatrzymywać samochodu, wystarczy zmniejszyć szybkość. Na zagrożonych odcinkach drogi należy zorganizować służbę regulacji ruchu oraz nie zapominać o zorganizowaniu pomocy technicznej, posuwającej się w ogonie kolumny.

Wzorowo ułożony plan zajęć, odpowiednio dobrana marszruta i dokładne przerobienie podanych wyżej tematów podczas dziennych i nocnych ćwiczeń zapewni wypuszczenie dobrze wyszkolonych kierowców.



MATERIAŁY PĘDNE

Opr. mjr inż. J. KEMPIŃSKI

Wydatek paliwa i zużycie silnika

Procesy wyparowania benzyny, dopływu mieszaniny pary benzyny z powietrzem do cylindra i spalania mieszaniny w cylindrze zależą w znacznym stopniu od fizycznych właściwości benzyny, a szczególnie od jej składu frakcyjnego.

Ciężka frakcja benzyny o wysokiej temperaturze wrzenia paruje o wiele gorzej od innych frakcji, pracując w jednakowych warunkach. Niewyparowana część benzyny tworzy stosunkowo wolno posuwającą się przez rurę ssącą warstwę ciekłej benzyny zawierającej według danych uzyskanych w wyniku ostatnich doświadczeń 20—40% ogólnej ilości benzyny doprowadzonej do gaźnika. Warstwa ta nie zdążywszy wyparować nawet w cylindrze zostaje wraz z wpływającym strumieniem mieszanki odrzucona na gładź cylindra.

Spalanie niewyparowanych cząsteczek benzyny postępuje o wiele wolniej, niż spalanie pary benzyny wchodzącej w skład mieszanki. Spalanie trwa również podczas procesu rozprężania, co znacznie pogarsza ekonomię pracy silnika. Stwierdzony podczas doświadczeń wzrost zawartości ciężkich węglowodorów w gazach spalinowych przy niskiej temperaturze pracy silnika oraz gorszym zawichrowaniu mieszanki w cylindrze — potwierdza w całej rozciągłości pierwotne założenie.

Cząsteczki ciekłego paliwa osiadające na gładzi cylindra nie tylko pogarszają proces spalania, lecz zmywają również film olejowy z gładzi, co prowadzi do większego zużycia silnika.

Dotyczy to przede wszystkim górnej strefy gładzi cylindra, tzn. powierzchni znajdującej się najbliżej miejsca wtrysku mieszanki i paliwa ciekłego z rury ssącej. Doświadczenia przeprowadzone za pomocą szklanych modeli wykazały, że na gładzi cylindra osiada znacznie większa ilość ciekłej benzyny przy komorach spalania o dolnym umieszczeniu zaworów niż przy komorach spalania o górnym ich umieszczeniu. Jednakże górnozaworowe silniki do samochodów ciężarowych stosuje się stosunkowo rzadko wskutek skomplikowanej konstrukcji.

Nie wyparowana część benzyny wywiera szczególnie duży wpływ na proces spalania i na zmywanie oleju z gładzi cylindra podczas rozruchu i grzania silnika, jak również przy zmiennych warunkach pracy, które, jak wiadomo, charakteryzują normalną eksploatację samochodu. Ogrzewanie rury ssącej lub powietrza płynącego do gaźnika celem zmniejszenia ilości benzyny wpływającej do cylindra w stanie ciekłym — doprowadza się tylko do pewnych granic, ponieważ nadmierne ogrzanie prowadzi do zmniejszenia współczynnika napełniania cylindra, tzn. do spadku rozwijanej przez silnik mocy. Najefektowniejszym sposobem podwyższenia ekonomii pracy silnika i zmniejszenia zużycia jego poszczególnych części jest polepszenie frakcyjnego składu benzyny.[1])

Badania co do wpływu frakcyjnego składu benzyny na pracę silnika wykazały spadek wydatku paliwa w warunkach obniżenia temperatury końca destylacji do granic zestawionych w tabeli nr 1.

---

[1]) W artykule niniejszym rozpatruje się przede wszystkim wpływ ciężkich frakcji benzynowych, w związku z czym jako najprostszą charakterystykę frakcyjnego składu benzyny zestawia się w dalszym ciągu artykułu — temperatury końca destylacji. Jednakże w stosunku do gatunków benzyny o różnych temperaturach końca destylacji bierze się pod uwagę również odpowiadające im wartości 90% a także 50% punktów leżących na krzywej destylacji.

TABELA nr 1.

Zużycie benzyny w zależności od składu frakcyjnego.[2])

Temperatura końca destylacji w °C	Zużycie przy temperaturze powietrza 16 — 17° C		Zużycie przy temperaturze powietrza 24 — 26° C	
	kg/godz.	%	kg/godz.	%
218	6,82	100,0	6,54	100,0
170	6,46	94,7	6,39	97,7
119	6,34	93,0	6,29	96,2

Najprawdopodobniej przy niższych temperaturach, szczególnie przy temperaturach poniżej zera, można oczekiwać jeszcze większego procentu obniżenia wydatku paliwa.

Drogowo-eksploatacyjne doświadczenia przeprowadzone przy użyciu benzyny średniej jakości wykazały jeszcze znaczniejsze zmniejszenie wydatku szczególnie przy polepszeniu frakcyjnego składu paliwa oraz obniżeniu temperatury końca destylacji z 260° do 245° C (tabela nr 2).

TABELA nr 2

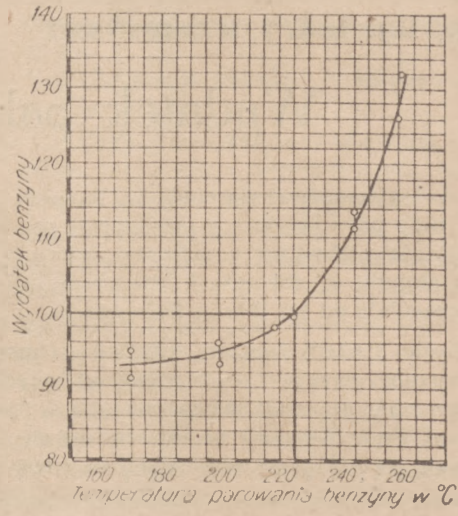
Zmniejszenie eksploatacyjnego wydatku benzyny przy polepszeniu składu frakcyjnego oraz obniżeniu temperatury końca destylacji z 260 do 245° C.

Temperatura końca destylacji w °C	Samochód o nośności 1,5 t		Samochód o nośności 3 t	
	kg/100 km	%	kg/100 km	%
260	19,3	100,0	28,50	100,0
245	16 8	86,9	24,05	84,5

Dane zestawione w tabeli nr 2 wykazują, że przy wysokiej temperaturze końca destylacji nawet jej niewielkie obniżenie prowadzi do znacznego zmniejszenia wydatku benzyny niż w wypadku poprzednich doświadczeń.

Wyniki wszystkich doświadczeń graficznie połączone na rys. 1 przedstawiają zasadę zmiany wydatku paliwa w zależności od jej składu frakcyjnego.

Jednocześnie z badaniem wpływu frakcyjnego składu benzyny na pracę silnika samochodowego przeprowadzono doświadczenia dotyczące zużycia silnika. Wyniki doświadczeń (według analizy zużytego oleju na zawartość metalu z następującym wykreśleniem krzywej zużycia) wykazały, że w wypadku zastosowania gatunków benzyny o temperaturach końca destylacji 199 i 170° C zużycie silnika zmniejszyło się odpowiednio o 45—48% w porównaniu ze zużyciem silnika pracującego na benzynie, której temperatura końca destylacji wynosiła 218° C.



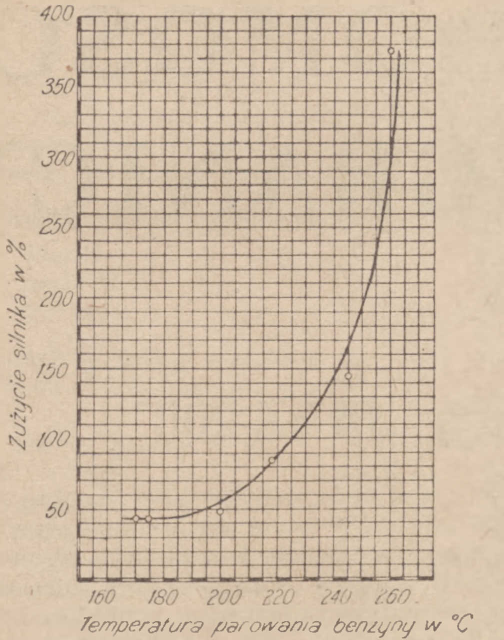
Rys. 1. Zmiana ekonomii pracy silnika (wydatku paliwa) w zależności od frakcyjnego składu benzyny

Nie mniej pouczające jest zużycie górnej strefy cylindra samochodu „Willys" (po 20 tys. km przebiegu), które zaobserwowano przy eksploatacji samochodu na gatunkach benzyny o temperaturach końca destylacji 245 i 174° C. W drugim wypadku zużycie było o 29,2% mniejsze niż w wypadku pierwszym.

Powyższe dane pozwalają wyprowadzić wniosek o intensywności zużycia silników samochodowych w wypadkach stosowania gatunków benzyny o ciężkim, a nawet średnim składzie frakcyjnym i o temperaturze końca destylacji 225° C oraz wyższej. Dane te, połączone graficznie na rys. 2, przedstawiają zasadę zmiany intensywności zużycia silnika w zależności od frakcyjnego składu benzyny.

Należy podkreślić, że krzywa zmiany zużycia (rys. 2) podnosi się bardziej stromo niż krzywa zmiany wydatku paliwa (rys. 1). Obie krzywe, skonstruowane w wyniku całego szeregu doświadczeń przeprowadzonych w różnych warunkach i za

[2]) Doświadczeń dokonywano przy stałym kącie przyspieszenia zapłonu, odpowiadającym benzynie o temperaturze końca destylacji — 218°C.



Rys. 2. Zmiana zużycia silnika w zależności od frakcyjnego składu benzyny

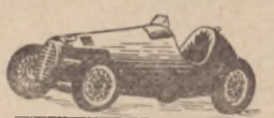
pomocą różnych silników, są miarodajne dla wszystkich silników samochodowych i przedstawiają ogólną zasadę wpływu frakcyjnego składu benzyny na pracę silnika.

Zasada zmiany wydatku paliwa i zużycia silnika w zależności od składu frakcyjnego pozwala do pewnego stopnia dokładnie ocenić ekonomię przy eksploatacji samochodów w wypadku przejścia na sezonowe gatunki benzyny o temperaturach końca destylacji: 200—210° C.

Średnia oszczędność w stosunku rocznym przy powyższym polepszeniu frakcyjnego składu benzyny wyniesie 4,6%, co przy rocznej normie przebiegu 35—40 tys. km da dużą ekonomię paliwa.

Techniczno-ekonomiczne wskaźniki zmniejszenia wydatku benzyny i zużycia silnika w całej rozciągłości potwierdzają celowość nastawienia pracy eksploatowanego parku samochodowego na sezonowe gatunki benzyny o polepszonym składzie frakcyjnym i o temperaturach końca destylacji letniej — 210° C i zimowej — 200° C.

Wolna przeróbka. „Awtomobil" nr 8—1947 r.





WIADOMOŚCI Z ZAGRANICY

P r. Z. WIŁAMOWSKI

ZWIĄZEK RADZIECKI

Samochód ciężarowy „JAAZ-200"

W 1939 r. w jarosławskiej fabryce samochodów zaprojektowano i wykonano próbne modele dwóch ciężarowych samochodów, a mianowicie pięciotonowego „JAG-7" i siedmiotonowego „JAG-8" zaopatrzonego w silnik Diesla. Doświadczenie uzyskane przy konstruowaniu i wykonywaniu tych samochodów pozwoliło fabryce stworzyć razem z „NATI" (Naukowo-doświadczalny instytut samochodowy) całkowicie współczesną konstrukcję wielotonowego samochodu. Wojna przeszkodziła w wykonaniu zamierzeń, lecz w 1943 r. fabryka znowu przystąpiła do prac doświadczalno - konstruktorskich i wkrótce potem projekt doprowadzono do końca. Dn. 19 lipca 1947 r. doświadczalno-wzorcowy samochód „JAAZ-200" został zatwierdzony przez rząd Związku Radzieckiego. Samochód ten postanowiono produkować w dwóch fabrykach jednocześnie, a mianowicie w jarosławskiej i mińskiej fabryce samochodowej, przy tym produkcję postanowiono kilkakrotnie powiększyć w porównaniu z produkcją przedwojenną.

W umieszczonej poniżej tabeli zestawiono dla porównania charakterystykę techniczną samochodu ciężarowego „JAAZ-200" z charakterystyką uprzednio produkowanego samochodu „JAG-6".

TABELA

Krótka charakterystyka techniczna samochodu „JAAZ-200" w porównaniu z samochodem „JAG-6"

	„JAZZ-200"	„JAG-6"
Nośność w t:		
na złych drogach	5	3,5
na drogach o twardej nawierzchni	7	5
Rozmiary (zaokrąglone) w mm:		
długość	7620	6500
szerokość	2650	2500
wysokość (w stosunku do kabiny bez ładunku) . . .	2430	2550
Rozstaw osi w mm	4520	4200
Rozstaw kół:		
przednich	1950	1780
tylnych	1920	1860
Najniższe punkty samochodu (z pełnym ładunkiem) w mm:		
prześwit pod przednią osią	290	310
prześwit pod kadłubem tylnego mostu	290	300
Promień skrętu zewnętrznego koła w m	9,2	8,5
Największa szybkość z regulatorem i z normalnym ładunkiem na poziomych odcinkach prostej drogi o dobrej nawierzchni w km/godz. . .	60	40

	„JAZZ-200"	„JAG-6"
Ogólny ciężar samochodu bez ładunku w kg	6170—6400	4930
Zużycie paliwa w l na 100 km	35	40
Pojemność zbiornika paliwa w l	150—225	177
Wewnętrzne rozmiary skrzyni w mm:		
długość	4500	3780
szerokość	2480	2330
wysokość	600	600
Powierzchnia podłogi skrzyni w m²	11,2	8,8
Użytkowa objętość skrzyni w m³	6,7	5,3
Opony	12,00—20	„40x8"
Ciśnienie w oponach w At	5,5	7
Silnik	Diesel	Gaźnikowy
Ilość cylindrów	4	6
Moc maksymalna w KM	110	73
Ilość obrotów na minutę przy maksymalnej mocy	2000	2400
Maksymalny moment obrotowy w kgm	48	28
Sprzęgło	Jednotarczowe Suche	Dwutarczowe Suche
Skrzynka przekładniowa	5 przekładniowa	4 przekładniowa
Synchronizatory	Na 2 oraz na 3 i na 4 oraz 5 przekładniach	Nie ma
Stosunki przekładniowe:		
1 przekładni	6 17 : 1	6,60 : 1
2 przekładni	3,40 : 1	3,74 : 1
3 przekładni	1,79 : 1	1,84 : 1
4 przekładni	1 00 : 1	1,00 : 1
5 przekładni	0,78 : 1	—
tylnej przekładni	6 69 : 1	7,63 : 1
głównej przekładni	8,21 : 1	10, 5 : 1
Przekładnia układu kierowniczego	21,2 : 1	17, 4 : 1
Średnica koła kierowniczego w mm	550	522
Hamulce	Na wszystkie koła	Na tylne koła
Siły uruchamiające hamulce	Pneumatyczne wysokiego ciśnienia	Mechaniczne ze wzmacniaczem próżniowym
Hamulec centralny	Bębnowy	Tarczowy
Instalacja elektryczna:		
napięcie w V	12	6
pojemność akumulatorów w A/godz.	150	144
ilość akumulatorów	2	1
prądnica w W	250	60
Rozrusznik:		
napięcie w V	24	6
moc w KM	7,5	1

Nośność ciężarowego samochodu „JAAZ-200" wynosi 5 t na złych drogach i 7 t przy posuwaniu się po drogach o dobrej nawierzchni asfaltowej lub z kostki kamiennej. Samochód zaopatrzono w dwusuwowy, czterocylindrowy silnik Diesla o mocy 110 KM przy 2000 obr./min. i w pięciobiegową skrzynkę przekładniową z przyśpieszającą przekładnią piątą. Samochód rozwija szybkość 63 km/godz. zużywając 30—35 l paliwa dieslowego na 100 km. Duży moment obrotowy (48 kgm) i bardzo korzystny przebieg jego krzywej powodują osiągnięcie maksymalnego współczynnika dynamicznego 0,0454 kg/kg, co charakteryzuje bardzo dobre dynamiczne właściwości samochodu.

Wobec zastosowania stosunku przekładniowego głównej przekładni 8,21:1, wypada 245 obrotów silnika na 100 m przebiegu samochodu. Dla porównania wskażemy, że silnik „ZIS-5" pracujący na samochodzie „JAG-6" wykonuje 348 obrotów dla przebycia odcinka 100 m, co prowadzi bezwzględnie do większego zużycia części.

Całkowity ciężar samochodu, przy założonym rozłożeniu ciężaru na osie pozwolił dokonać wyboru opon. Opona 12,00x20" przy ciśnieniu powietrza 5,5 At wytrzymuje obciążenie — 2500 kg. Ładunek 7 t przy rozłożeniu ciężaru (26% na przednią oś i 74% — na oś tylną), daje obciążenie na każde z tylnych kół — 2475 kg. Opony wybrane dla samochodu „JAAZ-200", wobec ich wysokiej jakości, powinny być trwałe i niezawodne.

Przyjęta w konstrukcji „JAAZ-200" liczba przekładniowa głównej przekładni oraz maksymalna szybkość tego samochodu, doskonale odpowiadają warunkom eksploatacji ciężkich samochodów ciężarowych na drogach o średniej nawierzchni.

W przyszłości, gdy powiększy się ilość autostrad, szybkość samochodu można będzie podnieść aż do 80 km/godz. przez zwiększenie momentu obrotowego i większe obciążenie silnika.

Wyniki doświadczeń przeprowadzonych z pierwszymi próbnymi modelami potwierdziły teoretyczne założenie, że samochód „JAAZ-200" posiada bardzo dobre właściwości dynamiczne. Maksymalną szybkość ogranicza się za pomocą regulatora, co świadczy o rezerwie mocy. Okazało się, że średnia szybkość techniczna wynosi 20—28 km przy ruchu miejskim i 35—45 km przy ruchu zamiejskim.

Rozpędzenie samochodu od szybkości 0 do szybkości 32 km/godz. trwa 20 sek. na przestrzeni co najwyżej 150 m. Samochód z ładunkiem pokonuje wzniesienie 3% na czwartej przekładni, zachowując przy tym niezawodną szybkość 25 km/godz. Samochód z przyczepą i całkowitym ładunkiem 13 t przezwycięża takie wzniesienie na trzeciej przekładni z niezawodną szybkością 20 km/godz. Wzniesienie 8% samochód z ładunkiem 7 t przezwycięża na trzeciej przekładni, a przy całkowitym ładunku 13 t (z przyczepą) — na drugiej przekładni.

Jednym z najważniejszych warunków ekonomicznej i długotrwałej pracy Diesla jest używanie dokładnie przefiltrowanego paliwa, które się ustało w ciągu co najmniej 10 dni. W związku z tym, aby uniknąć przypadkowego uzupełniania w paliwo po drodze, pojemność zbiornika wykonano aż na 250 l. Poleca się również stosować tylko oleje wysokogatunkowe z domieszkami wskazanymi w instrukcji fabrycznej, przestrzegać absolutnej czystości naczyń, pilnie baczyć na zmianę oleju w misce olejowej oraz dbać o dokładne czyszczenie filtrów. Niewykonanie tych elementarnych i minimalnych żądań odbije się zgubnie na długotrwałości silnika.

W warunkach zimowych do paliwa należy dodawać naftę. Podczas pracy silnika, zbyteczne paliwo ścieka z rozpylaczy do zbiornika, ogrzewając cały zapas paliwa. Gdy woda i olej są ogrzane, rozruch silnika jest zupełnie łatwy. W związku z tym wszystkie garaże, które będą posiadały samochody „JAAZ-200" winny być zaopatrzone w urządzenie do ogrzewania wody i oleju. Przy bardzo zimnej pogodzie należy korzystać z lampy grzejnej, którą w najbliższym czasie zacznie się produkować. Stosunkowo niewielkie inwestycje, związane z przystosowaniem garaży do eksploatacji silników Diesla, będą bardzo szybko zamortyzowane. Dla porównania podamy, że właściwe zużycie paliwa samochodu „ZIS-150" (przy pełnym ładunku) wynosi 0,037 l/t-km, zużycie zaś paliwa samochodu „JAAZ-200" wynosi tylko 0,026 l/t-km tzn. o 30% mniej, przy czym paliwo to jest znacznie tańsze niż benzyna.

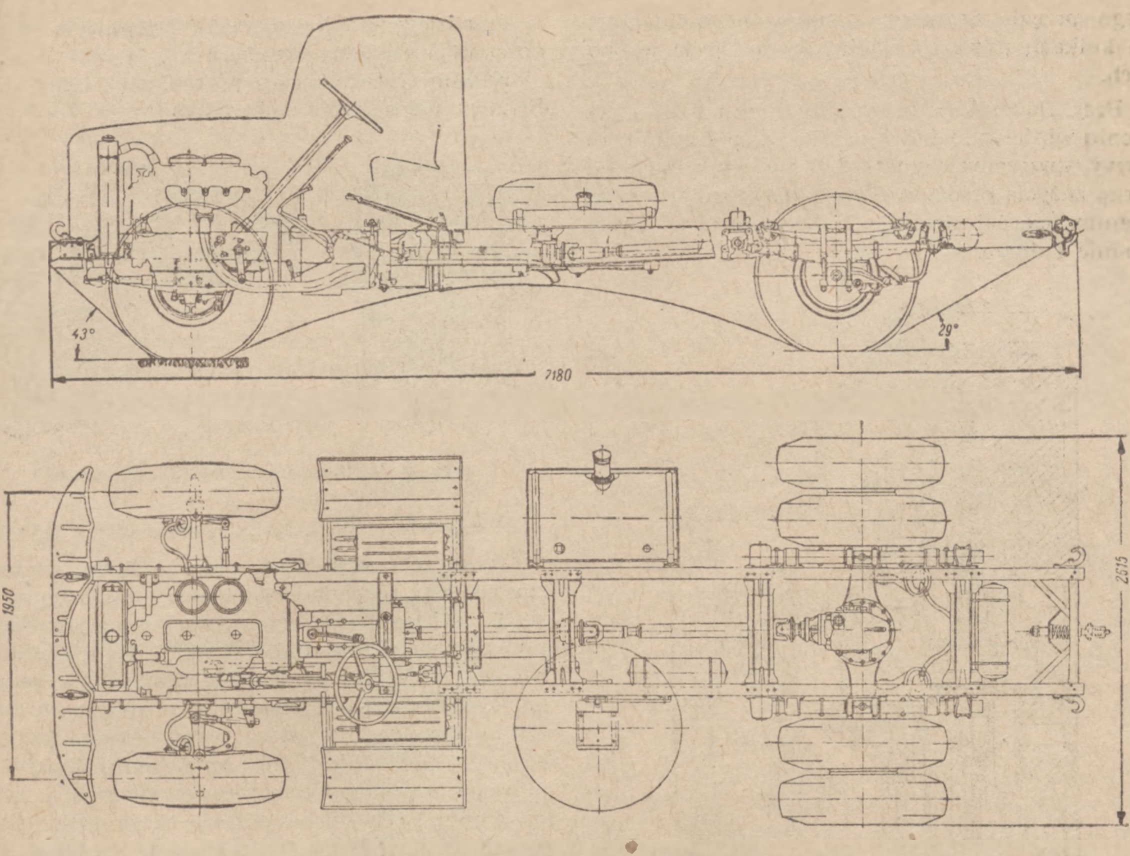
Na rys. 2 przedstawiono ekonomiczną charakterystykę samochodu „JAAZ-200", którą zbudowano na podstawie wyników przeprowadzonych doświadczeń.

Wydatek paliwa podczas doświadczeń, przeprowadzonych na prostej, asfaltowej drodze, wynosił (na 100 km przebiegu w l):

przy ruchu bez ładunku	20
przy ruchu z ładunkiem 7 t	32
przy ruchu z ładunkiem 13 t (z przyczepą) .	37
przy ruchu z ładunkiem 7 t i dwiema przyczepami posiadającymi ładunek 11 t . . .	44

W warunkach miejskich samochód zużywa (na 100 km przebiegu w l):

przy ruchu bez ładunku	22



Rys. 1. Podwozie samochodu „JAAZ-200"

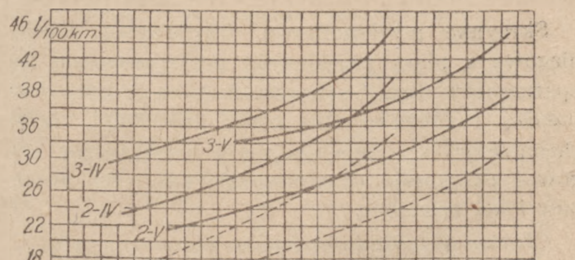
przy ruchu z ładunkiem 7 t 32
przy ruchu z ładunkiem 7 t i jedną przyczepą 47
przy ruchu z ładunkiem 7 t i dwiema przyczepami 62

W ciężkich warunkach drogowych mając ładunek 7 t samochód zużywał 40 l paliwa na 100 km.

Należy podkreślić, że zużycie paliwa powiększa się wolniej niż ładunek. Na przykład, wzrost ciężaru całego zestawu samochodowego o 64% spowodował większe zużycie paliwa tylko o 23%. Okoliczność ta wskazuje na celowość eksploatacji samochodu „JAAZ-200" z przyczepami.

Zapoznamy się teraz z zasadniczymi zespołami nowego samochodu.

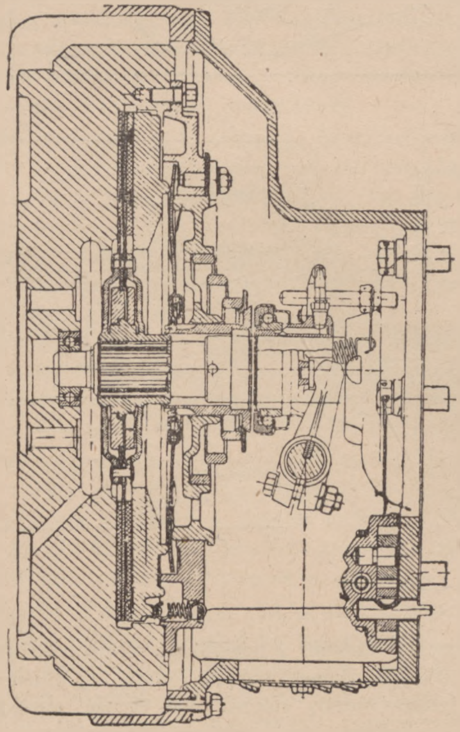
Na rys. 3 przedstawiono jednotarczowe suche sprzęgło samochodu „JAAZ-200". Centralna stożkowa sprężyna dociskowa dociska tarczę sprzęgłową za pośrednictwem masywnej tarczy dociskowej do koła zamachowego. Na centralną sprężynę działają promieniście ułożone sztywne segmenty. Taka konstrukcja polepsza odprowadzenie ciepła od tkaniny ciernej i zapobiega przegrzaniu sprężyny. Najważniejszą jednak zaletą tej konstrukcji jest równomierny nacisk na tarczę dociskową, przez co osiąga się miękkość włączania, a więc usuwa się jedną z organicznych wad jednotarczo



Rys. 2. Ekonomiczna charakterystyka samochodu „JAAZ-200":
VI-przekładnia bezpośrednia, V-przekładnia przyśpieszająca, 1-przeciążenie, 2- z ładunkiem 7 t, 3- z ładunkiem 7 t i z przyczepą posiadającą ładunek 6 t.

wego sprzęgła. Segmenty zmontowano w tulejkach na kulkach przez co zmniejsza się tarcie w oporach.

Przy rachunkowym współczynniku 0,225 i ciśnieniu właściwym 1,45 kg/cm² — współczynnik rezerwy sprzężenia wynosi 1,43 (w wypadku średniego zużycia obłożyn). Przy odpowiedniej jakości tkaniny ciernej sprzęgło będzie pracować niezawodnie i długo.



Rys. 3. Sprzęgło

Skrzynkę przekładniową trzysuwową, pięciobiegową z piątą przekładnią przyspieszającą zaopatrzono w dwa synchronizatory na drugiej oraz trzeciej i czwartej oraz piątej przekładni. Synchronizatory znacznie ułatwiają przekładanie biegów i zwiększają długotrwałość kulowych zaczepów i kół zębatych.

Główna przekładnia składa się:

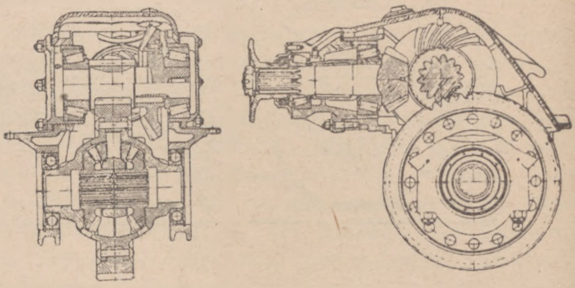
— z podwójnej zwolnicy (reduktora) typu „pistoletowego", przy czym pierwsza zwolnica posiada śrubowe (spiralne) stożkowe zęby, druga zaś — proste cylindryczne,

— ze zwykłego mechanizmu różnicowego zaopatrzonego w cztery satelity,

— z dwóch całkowicie odciążonych półosi.

Przedsięwzięto kroki celem osiągnięcia sztywności wsporników i trwałości łożysk.

Kadłub tylnego mostu wykonano z lanej stali. Rękawy półosi wtłoczono do kadłuba.



Rys. 4. Zwolnica (reduktor) tylnego mostu

Piasty kół — na łożyskach stożkowych (rys. 6).

Trwałość i sztywność ramy posiada doniosłe znaczenie w wypadku eksploatacji samochodu na złych drogach. Doświadczenia przeprowadzone z pierwszymi modelami wykazały, że początkowo zaprojektowana rama nie jest dostatecznie sztywna, wskutek czego wzmocniono w znacznym stopniu podłużnice. Na rys. 7 przedstawiono krzywe napięć w podłużnicy ramy samochodu „JAAZ-200" przy obciążeniu statycznym, hamowaniu i przyśpieszeniu. Podłużnice wykonuje się ze stali „St.25", posiadającej znaczny współczynnik trwałości.

Przednie i tylne resory są półeliptyczne. Końce przednich resorów umieszczono między gumowymi poduszkami. Resory te zaopatrzono w amortyzatory hydrauliczne. Przednie końce tylnych resorów połączono za pomocą sworzni resorowych z uchwytami resoru przynitowanymi do ramy; tylne końce opierają się o ślizgowe wsporniki. Aby zwiększyć trwałość tych resorów użyto również resorów dodatkowych.

Ucho głównego pióra jest otoczone większym uchem następnego pióra; dzięki takiej konstrukcji, nawet po złamaniu się głównego pióra, samochód może się posuwać w dalszym ciągu.

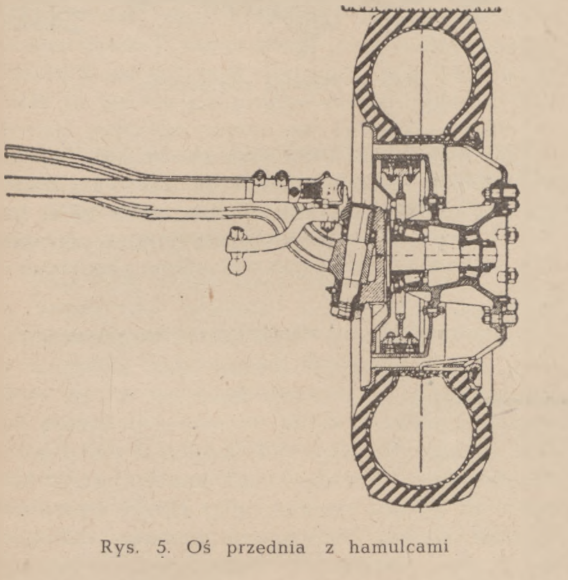
Przeniesienie siły pociągowej i skrętnej za pomocą resorów stosuje się bardzo często we współczesnych samochodach.

Takie rozwiązanie stawia wyższe wymagania w stosunku do jakości resorów, lecz za to znacznie upraszcza konstrukcję i eksploatację.

Napięcie w głównym piórze tylnego resoru pod obciążeniem statycznym — 5080 kg/cm², przy hamowaniu — 7080 kg/cm². Ugięcie charakteryzujące miękkość resora wynosi 23 mm pod obciążeniem 1000 kg.

Miękkość przedniego resora w pierwszym wykonaniu była za duża, ponieważ ugięcie wynosiło aż 52 mm pod obciążeniem 1000 kg. Kontrola pierwszych modeli pracujących w warunkach normalnej eksploatacji wykazała, że należy bezwzględnie powiększyć sztywność i trwałość przednich resorów. Wzmocniony resor posiada ugięcie 38 mm; jego liczbowe napięcia: przy obciążeniu statycznym — 3260 kg/cm², przy ugięciu do wsparcia się o ramę — 7800 kg/cm², przy hamowaniu— 7000 kg/cm².

Niezawodność pracy resorów otrzymano dzięki użyciu wysokogatunkowej stali, udoskonaleniu metody zawijania ucha i starannej oraz umiejętnej obróbce cieplnej wszystkich piór.

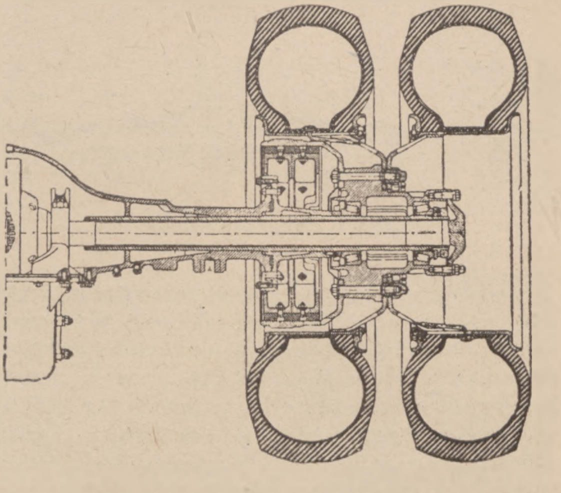


Rys. 5. Oś przednia z hamulcami

Nożny hamulec — pneumatyczny, wysokiego ciśnienia działa na wszystkie koła. Typ hamulców — dwuszczękowy. Bębny wykonano z żeliwa zawierającego pewien procent niklu. Komory hamulcowe zaopatrzono w przepony gumowe. Dwucylindrową sprężarkę powietrzną zmontowano na silniku. Sprężarkę smaruje ogólny układ smarowania, chłodzi — układ chłodzenia, obraca — pasek klinowy od wału silnika. Sprężarkę zaopatrzono również w regulator ciśnienia łączący oba cylindry ze sobą w chwili gdy ciśnienie w układzie hamulcowym wzrośnie do 7 At; przez połączenie obu cylindrów zapobiega się dalszemu wzrostowi ciśnienia.

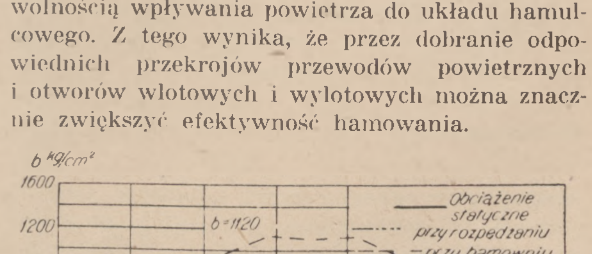
Poza tym samochód wyposażono w przewody powietrzne i urządzenia dla hamowania przyczep.

Ręczny hamulec działa na bęben osadzony na wale głównym skrzynki przekładniowej. Bęben posiada dwie szczęki, jedną zewnętrzną i drugą wewnętrzną. Podczas hamowania do bębna przyciska się szczęka zewnętrzna a następnie opierając się o nią — wewnętrzna. W ten sposób usunięto zasadniczą wadę centralnego tarczowego hamulca — gwałtowność hamowania, zgubnie działającą na układ przeniesienia.



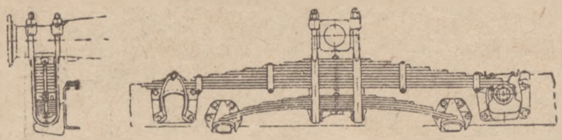
Rys. 6. Tylne koła z hamulcami

Przy badaniu efektywności działania hamulca nożnego okazało się, że droga hamowania — w wypadku szybkości początkowej 32 km/godz. — wyniosła 9 m, gdy samochód był próżny i 13 m, gdy samochód posiadał pełny ładunek 7 t. Podczas doświadczeń zauważono pewne opóźnienie początku hamowania w stosunku do chwili naciśnięcia pedału hamulcowego, co jest spowodowane powolnością wpływania powietrza do układu hamulcowego. Z tego wynika, że przez dobranie odpowiednich przekrojów przewodów powietrznych i otworów wlotowych i wylotowych można znacznie zwiększyć efektywność hamowania.



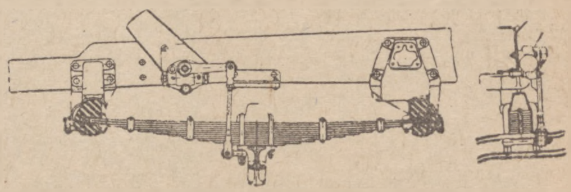
Rys. 7. Wykresy napięć w podłużnicy samochodu „JAAZ-200"

Z urządzeń elektrycznych samochodu należy wymienić płomieniowy podgrzewacz ułatwiający rozruch silnika w porze zimowej. Podgrzewacz ten składa się z cewki indukcyjnej (przystosowanej do napięcia 12 V), wirnika i elektrod wysokiego napięcia. Wyłącznik i lampę kontrolną umieszczono na desce rozdzielczej.



Rys. 8. Tylne zawieszenie

Badania pierwszych modeli samochodu „JAAZ-200" pozwoliły ocenić jego zdolność przezwyciężania przeszkód drogowych i inne właściwości eksploatacyjne. Doświadczenia wykonano za pomocą samochodów zaopatrzonych w opony 11,25x20" typu trolejbusowego z gładkim bieżnikiem. Pomimo to zdolność przezwyciężania przeszkód w ciężkich warunkach drogowych (po gruncie piaszczystym, po drodze asfaltowej pokrytej śniegiem, po gruncie gliniastym) okazała się zupełnie zadowalająca. Samochód z łatwością przezwyciężył bród o głębokości 40 cm i o piaszczystym dnie. Jednakże posuwanie się samochodu po wąskich drogach polnych i przejazd przez niepewne mosty jest mocno utrudniony wskutek dużych rozmiarów samochodu oraz wielkiego ciężaru. W związku z tym eksploatację samochodu „JAAZ-200" po bezdrożach należy uważać za nieracjonalną. Zasadnicze przeznaczenie tego samochodu — to masowe przewozy ładunków po wielkich magistralach samochodowych.



Rys. 9. Przednie zawieszenie

Pozostałe właściwości samochodu, jak łatwość prowadzenia, wygodne siedzenie kierowcy, luksusowe wykończenie kabiny, dobra widoczność, łatwość dostępu do wszystkich zespołów — odpowiadają najnowocześniejszym warunkom eksploatacji.

Źródła:

„Awtomobil" „ Awtomobilnaja promyszlennost"



ANGLIA

Dwusilnikowy ciągnik „Garner—Straussler"

Zakłady samochodowe często stosują do napędu pojazdów o wielkiej mocy i dużej nośności dwa silniki o normalnych wymiarach zamiast jednego — zaprojektowanego specjalnie do danego typu pojazdu. Układ taki jest tańszy, szczególnie gdy wchodzi w rachubę mała ilość produkowanych pojazdów. Stosując go można również uzyskać zmniejszenie ciężaru sumarycznego. Specjalnie skonstruowany duży silnik pracowałby prawdopodobnie na niższych obrotach, niż dwa silniki małe (o ile nie posiadałby co najmniej 12 cylindrów); jednakże ciężar na jednostkę mocy wypadłby większy niż przy dwóch silnikach małych, pracujących na wysokich obrotach i o dużej łącznej ilości cylindrów. To samo odnosi się do sprzęgła i skrzynki przekładniowej.

Poza tym układ dwusilnikowy posiada jeszcze tę zaletę, że pozwala zastosować urządzenie, umożliwiające wyłączenie jednego z silników w wypadku zmniejszenia zapotrzebowania mocy. Może się na przykład zdarzyć, że długodystansowy pojazd przewozowy jedzie z pełnym obciążeniem tylko w jednym kierunku, powracając z obciążeniem wynoszącym zaledwie $^1/_3$ jego nośności. Możliwość użycia tylko jednego silnika da w tym wypadku znaczną oszczędność paliwa, szczególnie gdy chodzi o silniki benzynowe, które posiadają małą sprawność przy niepełnym obciążeniu. Jednak w wypadku użycia silników Diesla również uzyskuje się oszczędność paliwa.

Użycie skrzynki przekładniowej z biegiem przyśpieszającym celem zaoszczędzenia paliwa pozwoli uzyskać zupełnie nieznaczną ekonomię, chyba że równocześnie zastosuje się urządzenie zapobiegające rozwijaniu nadmiernych szybkości pojazdem nieobciążonym.

Regulowanie pracy dwóch silników i skrzynek przekładniowych połączonych równolegle nie przedstawia szczególnych trudności; należy jedynie zsynchronizować włączanie sprzęgieł oraz jednakowo wyregulować jałowe obroty silników.

W dwuosiowym ciągniku „Garner-Straussler" z napędem na wszystkie cztery koła zastosowano znaczną ilość normalnych części Fordson'a, uzyskując przez to niskie koszty własne. Zastosowano mianowicie dwa normalne silniki „V8" ze sprzęgłami i skrzynkami przekładniowymi oraz dwa kompletne mosty tylne wraz z rurami przenoszącymi siłę pociągową. Oczywiście jeden z tych mostów przerobiono na oś przednią przez dodanie zwrotnic i przegubów.



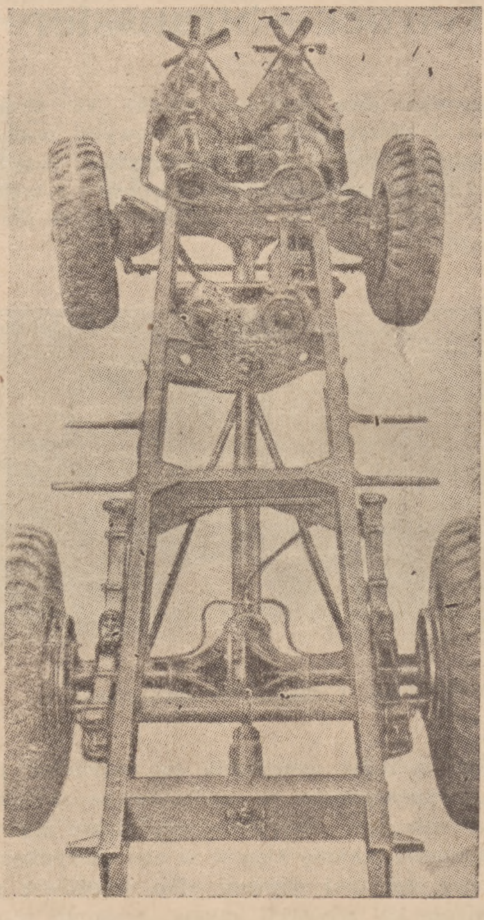
Rys. 1. Ciągnik Garner-Straussler

Oba sprzęgła uruchamia się wspólnym pedałem, wyposażonym w hydrauliczne urządzenie synchronizujące. Specjalny mechanizm zapewnia jednoczesną zmianę biegów w obu skrzynkach za pomocą wspólnej dźwigni albo umożliwia pozostawienie kół zębatych jednej ze skrzyń w położeniu neutralnym i wyłączenie odpowiedniego silnika.

Dwa normalne Fordsonowskie wały przeniesienia łączą skrzynkę przekładniową ze skrzynką rozdzielczą, w której całkowicie od siebie niezależnie pracują dwa zespoły kół zębatych, napędzające główne wały przeniesienia. Lewy silnik napędza most przedni, prawy — most tylny.

Podwozie o rozstawie osi 3826 mm i rozstawie kół 1797 mm niesie skrzynię nadwoziową o wewnętrznej długości 3350 mm, przy czym ciężar przewożonego ładunku przypada prawie wyłącznie na most tylny. Ciężar podwozia wraz z silnikami i oponami „Traggrip" wynosi 3645 kg, z czego 2475 kg obciąża most przedni, ponieważ oba silniki wysunięto do przodu przed przednią oś.

Całkowity ciężar pojazdu wraz z kabiną kierowcy, skrzynią i trzema tonami ładunku wynosi 8 ton. Na koła przednie przypada blisko 3 tony, na koła tylne nieco ponad 5 ton.



Rys. 2 Widok podwozia z dwoma silnikami

Rama składa się z dwóch podłużnic i sześciu poprzecznic. Podłużnice o przekroju C-owym posiadają prawie na całej długości wysokość 10 cali. Dwie poprzecznice wykonano z masywnych rur, a pozostałe cztery wytłoczono z blachy stalowej. Do przedniej ścianki jednej z poprzecznic przyśrubowano skrzynkę rozdzielczą, podczas gdy do ścianki tylnej przyśrubowano osłonę czaszy i przegubu przeniesienia. Bezpośrednio przed mostem przednim znajduje się poprzecznica o kształcie odwróconego korytka, do którego od dołu w punkcie środkowym przymocowano sworzeń dźwigający wahliwy wspornik przednich resorów. Górne półki podłużnic częściowo wycięto i zastąpiono przez wystające na zewnątrz płyty tworząc w ten sposób miejsce na miski olejowe silników. Hak holowniczy zaopatrzony w sprężynę spiralną tłumiącą szarpnięcia przymocowano do poprzecznicy tylnej.

Zespół napędzający składa się z dwóch silników „Ford — V8" ustawionych tak blisko siebie, jak na to pozwala odległość potrzebna do zdjęcia głowic cylindrowych. Każdy z silników zaopatrzono w osobną chłodnicę i wietrznik napędzany paskiem klinowym. Górne zbiorniki chłodnic połączone ze sobą rurą posiadają wspólny otwór wlewowy. Normalne silniki „V8" użyte do napędu cywilnych ciężarówek zaopatrzono w regulatory obrotów ograniczające moc do 65 KM.

Silniki użyte do napędu ciągników nie posiadają regulatorów i rozwijają moc maksymalną 89 KM przy 3800 obr./min. Średnica cylindra wynosi $3^1/_{16}$ cala (77,8 mm); skok tłoka $3^3/_4$ cala (95 mm); stosunek sprężania 6,12:1.

Silniki zaopatrzono w normalne sprzęgła i 4-biegowe skrzynki przekładniowe. Zespoły te wsparto na poprzeczce wytłoczonej na kształt okularów, tworzących oprawę dla przegubów przenoszących moment obrotowy do bliźniaczych kół zębatych skrzynki rozdzielczej.

SYNCHRONIZACJA SPRZĘGIEŁ

Pierwsze próby synchronizacji sprzęgieł przeprowadzono przy użyciu mechanicznego połączenia. Jednakże podczas prób okazało się, że występuja tendencja do nierównomiernego obciążenia silników.

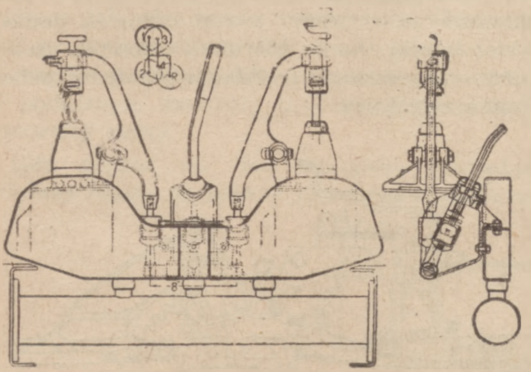
Zastosowano więc hydrauliczne urządzenie Lockheed'a, w którym pedał sprzęgła uruchamia główny tłok hydrauliczny, połączony przewodami z dwoma oscylującymi tłokami pomocniczymi; każdy z tłoków pomocniczych połączono wahliwie z dźwigniami (na dwóch oddzielnych wałkach) uruchamiającymi sprzęgła.

MECHANIZM ZMIANY BIEGÓW

Możliwość jednoczesnego zmieniania biegów w obu skrzynkach przekładniowych za pomocą jednej wspólnej dźwigni osiągnięto przez zastosowanie pomysłowego mechanizmu (rys. 3).

Centralnie umieszczona dźwignia zmiany biegów jest zakończona kulą osadzoną w gnieździe, którego dolna część przechodzi w dźwignię, połączoną z mogącym się obracać i przesuwać poprzecznym wałkiem. Na obu końcach tego wałka osadzono w kulistych przegubach dźwignie stojące, które posiadają na swych górnych końcach gniazda kulistych końców dwóch innych dźwigni wy-

konanych z żeliwa kowalnego. Dźwignie żeliwne posiadają punkt obrotu w pobliżu środka ich długości: są one w tym punkcie prowadzone przegubami Hooke'a, umożliwiającymi dowolne wychylenia, bez możliwości jednak obrotu dookoła osi podłużnej dźwigni. Każda z tych dźwigni żeliwnych posiada na swym końcu ucho obejmujące gniazdo prowadzące nieco skrócony drążek odpowiedniej skrzynki przekładniowej.



Rys. 3. Urządzenie jednoczesnej zmiany biegów w obu skrzynkach przekładniowych

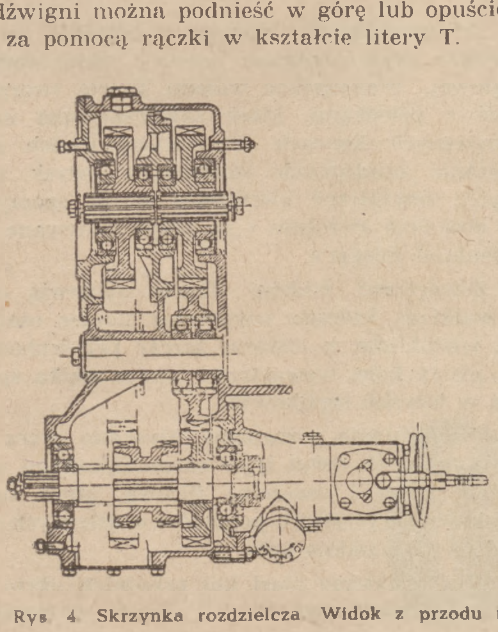
Przesunięciu głównej dźwigni zmiany biegów towarzyszy przesunięcie (lub obrót) wałka poprzecznego, które powoduje takie wychylenie dwóch drążków, że ich górne końce wykonują analogiczny ruch jak główna dźwignia zmiany biegów, lecz w skali zmniejszonej.

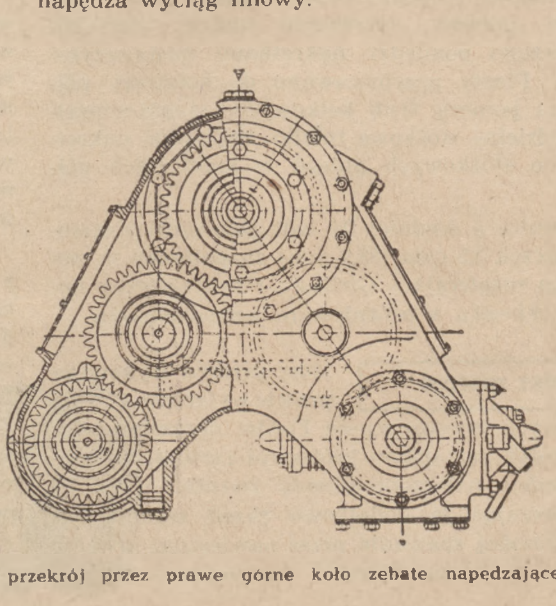
Gniazdka umieszczone w uchu każdej z żeliwnych dźwigni można podnieść w górę lub opuścić w dół za pomocą rączki w kształcie litery T.

SKRZYNKA ROZDZIELCZA

Dwa bliźniacze zespoły kół zębatych umieszczone we wspólnym kadłubie pracują całkowicie niezależnie od siebie: lewe górne koło zębate otrzymuje napęd od lewego silnika i przekazuje go na most przedni; prawe górne koło zębate otrzymuje napęd od prawego silnika i przekazuje go na most tylny. Każdy z zespołów posiada po jednym zębatym kole pośrednim, obracającym się na łożyskach: kulkowym i rolkowym, osadzonych na nieruchomym wałku. Koła napędzane umieszczone są współosiowo, lecz niezależnie od siebie. Każde z tych kół obraca się w dwóch łożyskach kulkowych; w wieloklinowym otworze osadzono krótki wieloklinowy wałek napędzający, połączony w dalszym ciągu z widełkami przegubu przeniesienia i z odpowiednim wałem napędowym. Lewe górne koło zębate skrzynki rozdzielczej jest nieodłącznym elementem napędu przednich kół pojazdu, podczas gdy prawe górne koło obraca się swobodnie na swej osi i może być sprzęgnięte z napędem tylnych kół pojazdu za pośrednictwem dwustronnej przesuwki kołowej (zębatej), przesuniętej do tyłu. Jeżeli przesuwka ta znajduje się w położeniu neutralnym, prawy silnik może pracować na biegu jałowym lub napędzać sprężarkę powietrzną. Włączanie sprężarki następuje przez kłowe sprzęgnięcie jej wałka napędzającego z wystającym w tyle skrzynki rozdzielczej wałkiem prawego zespołu.

Jeżeli przesuwkę posuwa się do przodu, zazębia się ona z dodatkowym kołem zębatym, które napędza wyciąg linowy.





Rys. 4. Skrzynka rozdzielcza. Widok z przodu i przekrój przez prawe górne koło zębate napędzające

TYLNY MOST

Użyto normalnego tylnego mostu Fordsona o stosunku przekładniowym 1:6,67. Stożkowe zębate koło atakujące osadzono w dwóch przeciwległych, symetrycznie umieszczonych, stożkowych łożyskach rolkowych Timken o dużym kącie rozwarcia stożka.

Pochwa tylnego mostu jest dwudzielna, przyczym lewa jej część stanowi niejako stożkową pokrywę i przedłużenie prawej strony. Tłoczone rury (osłony) półosiek są przynitowane do głównej środkowej części tylnego mostu. Czterosatelitowy mechanizm różnicowy umieszczono w podłużnej osi pojazdu, co sprawia, że półośki są sobie równe i między sobą wymienne. Natomiast kosz mechanizmu różnicowego wystaje z lewej strony poza krawędź koła talerzowego, wskutek czego szeroko rozstawione łożyska bębna nie są osadzone symetrycznie w stosunku do podłużnej osi pojazdu. Łożyska te są wtłoczone do obu części pochwy tylnego mostu, wobec czego nie posiadają indywidualnej regulacji. Pod koło talerzowe podłożono podkładkę oporową, która stanowi jedyną regulację.

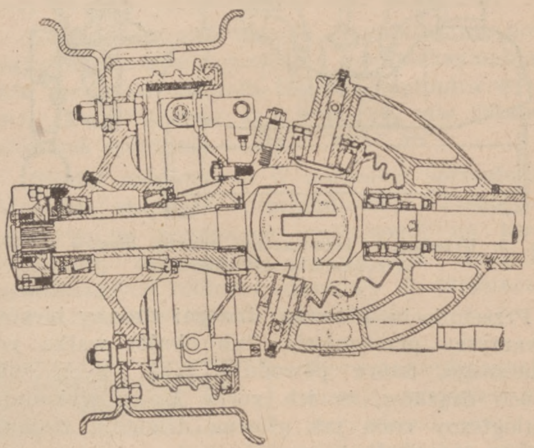
Wał przeniesienia spoczywa w rolkowych łożyskach Hyatt'a osadzonych w przedniej części stożkowej rury, zakończonej półkolistym przegubem przejmującym moment oraz siłę osiową. Ponadto zastosowano tu dwa zwykłe Fordowskie drążki reakcyjne o przekroju rurowym oraz półeliptyczne resory tylne przymocowane podłużnie do wsporników obejmujących osłony półosiek.

Piasty tylnych kół osadzono na łożyskach Timken i uszczelniono pierścieniem podobnym do tłokowego przeciw wyciekaniu smaru; pierścień umieszczono pomiędzy nakrętkami nastawczymi łożysk. Piasty przymocowano do kołnierzy półosiek za pomocą śrub kołkowych, zaopatrzonych w dwudzielne stożkowe tulejki, dociskane nakrętkami do stożkowych gniazd w kołnierzach półosiek.

Hamulce o średnicy 16 cali (405 mm) i szerokości szczęk 3,5 cala (88,9 mm) zaopatrzono w mechanizm rozpierający Girling'a i hydrauliczny napęd Lockheed'a z próżniowym wzmacniaczem.

MOST PRZEDNI

Most przedni wykonano prawie wyłącznie z części składowych tylnego mostu Forda; normalne osłony półosiek zastąpiono krótszymi rurami, na których końce wtłoczono obsady zwrotnic (rys. 5) zabezpieczając je dodatkowo przed zesunięciem się za pomocą spawania przez nawiercone otwory. Zbieżne ku górze sworznie umocowano w obsadach zwrotnic dociskowymi śrubami ustalającymi. Górne ucho zwrotnicy osadzono na stożkowym łożysku rolkowym, którego pierścień zewnętrzny siedzi na górnym sworzniu zwrotniczym, pierścień zaś wewnętrzny jest wtłoczony do ucha zwrotnicy. Ucho to jest szczelnie zasłonięte od dołu płytką stalową, przyciśniętą łożyskiem do krawędzi wspornika. U góry znajduje się uszczelka filcowa osadzona w szczelnie dopasowanym pierścieniu stalowym. Dolne ucho zwrotnicy założyskowano na sworzniu zwrotniczym za pomocą zwykłej tulejki; luz w kierunku osiowym usunięto przez umieszczenie podkładki pomiędzy uchem i obsadą zwrotnicy.



Rys. 5. Napęd przedniego koła wraz z przegubem Tracta

Do przeniesienia napędu z półosiek na koła pojazdu użyto przegubu Tracta o stałej szybkości kątowej. Wewnętrzne widełki Tracta tworzą całość z półośkami, które założyskowano na zewnętrznych końcach za pomocą dwóch symetrycznie osadzonych stożkowych łożysk rolkowych; zewnętrzne pierścienie łożysk spoczywają w obsadach zwrotnic i są przytrzymywane pierścieniami Seeger'a.

Zewnętrzne widełki Tracta stanowią całość z wałkiem, którego zewnętrzny koniec osadzono na wieloklinie w otworze tarczy przyśrubowanej do piasty koła, wewnętrzny koniec wałka spoczywa w łożysku szpilkowym.

Uszczelnienie przegubów uzyskano przez użycie gumowych osłon typu harmonijkowego, a nie przez czaszę i uszczelkę filcową, które stosuje większość brytyjskich pojazdów wojskowych z napędem na przednie koła.

W charakterze piast kół przednich użyto normalnych piast tylnych kół Forda z łożyskami

Timken; piasty osadzono na czopach o takich samych wymiarach jak końce osłon półosiek mostu tylnego.

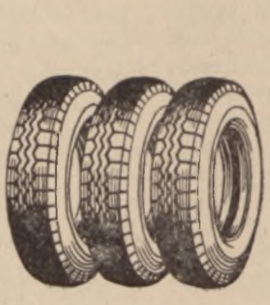
Czopy te przyśrubowano do zwrotnic; te same śruby mocują tylne tarcze hamulców normalnego typu.

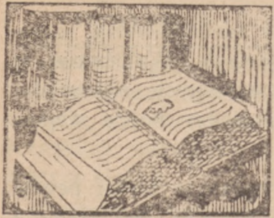
Zawieszenie przodu uzyskano przez zastosowanie dwóch krótkich poprzecznych odwróconych resorów ćwierćeliptycznych o dużym kącie wychylenia tak, aby końce wewnętrzne ominęły kadłub przedniego mostu. Oba resory przymocowano do wspólnego wspornika, zawieszonego wahliwie na podłużnym sworzniu przymocowanym do poprzecznicy ramy.

Gdy pojazd nie jest obciążony ładunkiem (większy ciężar na moście przednim niż tylnym), wahliwość przodu może być niebezpieczna, szczególnie przy jazdach terenowych. Wahliwość tę ograniczono za pomocą masywnych zderzaków gumowych wstawianych pomiędzy końce wspornika a poprzeczkę ramy.

Celowość powyższego urządzenia budzi pewne wątpliwości, ponieważ okazało się, że wahania należy ograniczyć w tak dużym stopniu, że taki sam efekt można by było otrzymać stosując trochę dłuższe i większe resory przymocowane wprost do poprzecznicy ramy. Zastosowanie wahliwego zawieszenia przodu nadaje się właściwie jedynie dla takich pojazdów, w których obciążenie tyłu jest zawsze znacznie większe niż obciążenie przodu.

„Automobile Engineering" — April 1946





BIBLIOGRAFIA

Mjr J. LIDER

Przegląd Wydawnictw

Z nowych wydawnictw wojskowych w październiku wyróżnić należy nowy numer „Echa“ (Październik, nr. 9), z wydawnictw innych — nr 5 „Nowych dróg“. Omówimy ważniejsze artykuły powyższych dwóch wydawnictw, które powinny znaleźć się na biurku każdego oficera i zostać przez niego skrupulatnie przestudiowane.

„Echo“ zamieszcza na wstępie tekst przemówienia premiera Cyrankiewicza na manifestacji robotniczej w Poznaniu. Mówca zanalizował okres ośmioletni, który dzieli nas od daty najazdu niemieckiego na Polskę i podkreślił zasadnicze przemiany, które zaszły w tym okresie w życiu naszego narodu. Jako wniosek z błędów przeszłości premier Cyrankiewicz wysuwa konieczność jednolitego frontu klasy robotniczej, który jest najważniejszym elementem jedności całego obozu demokratycznego. Podkreśla on, że w obliczu odradzającego się kapitalizmu niemieckiego tylko jednolity front wolności i pokoju może przeciwdziałać nowej wojnie.

Roman Zambrowski w artykule „Decydujący czynnik stabilizacji politycznej“ omawia ostatnie uchwały Rady Naczelnej PPS-u. Uchwały te stanowią ważny krok naprzód w dziele oczyszczenia PPS od elementów wrogich Polsce Ludowej i w dziele wychowania członków PPS w duchu jednofrontowym. Oznaczają one zarazem klęskę tych działaczy PPS-owskich, którzy występowali przed wyborami przeciwko jednolitemu frontowi żywiąc potajemnie nadzieję, że PSL zdobędzie pokaźną ilość mandatów i PPS będzie mogła wtedy lawirować między prawicą i lewicą, podobnie jak francuska partia socjalistyczna. Im szybciej dokona się realizacja uchwał Rady Naczelnej PPS, tym bardziej dodatnie będą tego skutki dla Polski Ludowej.

Wciąż jeszcze nierozwiązany problem udostępnienia szkół wyższych młodzieży robotniczej i chłopskiej omawia Włodzimierz Sokorski („Uniwersytety dla wszystkich“). Rok akademicki 1946-47 nie przyniósł radykalnej zmiany na tym odcinku. Na podstawie cyfrowych danych z szeregu uniwersytetów autor stwierdza, że rewolucja ludowa nie dotarła jeszcze do wyższych uczelni. Autor wysuwa postulaty rozwiązania tego zagadnienia w płaszczyźnie długofalowej — przez stworzenie systemu stypendiowania młodzieży robotniczej i chłopskiej, w płaszczyźnie doraźnej — przez rozbudowanie sieci szkolenia dla dorosłych i młodzieży pracującej zawodowo oraz przez rozbudowę Uniwersytetów Robotniczych, dających pełne prawo wstępu do wyższych uczelni.

Szereg następnych artykułów poświęconych jest sprawom międzynarodowym. Stany Zjednoczone— główny podżegacz wojenny, które chciałyby za dolary kupić cały świat — oto temat, który zaprząta obecnie umysły wszystkich ludzi, pragnących pokoju i wolności. „Ameryka przejmuje Zagłębie Ruhry“. „Czarna gwardia Ameryki“, „Migawki z kraju dolara“, „Depresje w Ameryce“, „Rozgrywki amerykańskie“, „Plan Marshalla i rozdźwięki między USA, Anglią i Francją“ — już same tytuły tych sześciu artykułów wskazują na to, jaką uwagę poświęcają publicyści wszystkich krajów sprawie amerykańskiej. Stany Zjednoczone przeszły do ofensywy; pragną one podporządkować sobie cały świat. Pomagają im w tym reakcjoniści wszystkich krajów, którzy wolą amerykańskie panowanie od władzy mas ludowych. W pierwszym wypadku ojczyzna straci „tylko“ niepodległość, w drugim — oni stracą swoje fabryki i majątki. Bliższa koszula ciału... Narasta jednak opór przeciwko spółce amerykańskiego kapitału z rodzimą reakcją. Zbyt jawnie zagrażają interesom Francji i Anglii amerykańskie plany odnośnie Niemiec, „plan Marshalla“ i inne posunięcia monopoli amerykańskich. Elementy demokratyczne w krajach Europy Zachodniej kon-

solidują się, a i w samych Stanach Zjednoczonych rozszerza się działalność elementów demokratycznych (m. in. byłego wiceprezydenta Henry Wallace'a).

Artykuł pt. „Prawdziwe oblicze demokracji tureckiej", odsłania kulisy dwulicowej polityki rządzącej w Turcji kliki reakcyjnej. Turcja przygotowywała się do wojny przeciwko Zw. Radzieckiemu i układała wspólnie z Francją i Anglią plan ataku na radziecki Kaukaz. (Jak wiadomo Francja chciała przekształcić wojnę z Niemcami na wspólną wojnę wszystkich państw kapitalistycznych przeciwko ZSRR). Kiedy zawiodły nadzieje na zwycięstwo niemieckie, Turcja przystąpiła w przeddzień zawarcia pokoju do obozu antyniemieckiego. Ale i wówczas wszystkie jej plany związane były z nadzieją rozpadnięcia się sojuszu trzech mocarstw po wojnie. Dziś turecka reakcja sprzedała się Amerykanom, skazując kraj na dalszą nędzę, zacofanie i ciemnotę.

Jeszcze jeden punkt zapalny świata omawia „Echo". Dwa artykuły oświetlają zagadnienie agresji holenderskiej w Indonezji. Za kulisami wojny w Indonezji stoi kapitał angielski i amerykański, któremu nie w smak rządy młodej republiki demokratycznej. Gdyby nie pomoc tego kapitału, Holandia nie mogłaby w ogóle prowadzić wojny.

Przegląd ofensywy amerykańskich monopoli na świat kapitalistystyczny przechodzi w ostatniej części „Echa" w jasny akord: to artykuł o Jugosławii, pokazujący olbrzymie osiągnięcia kraju o ustroju demokracji ludowej. To już drugi świat — obóz państw demokratycznych, które budują własnym wysiłkiem swój dobrobyt i szczęście.

Recenzje zamykają bogaty i treściwy numer październikowy „Echa".

„Nowe Drogi" nr 5 przynoszą cenny materiał z wielu dziedzin życia współczesnego. Problemy polskie poruszane są w czterech pierwszych artykułach.

Roman Werfel daje syntezę rozwoju polskiego podziemia w artykule „Po procesach". Szczególnie dokładnie autor omawia ten okres działalności podziemia, którego przedstawiciele zasiedli na ławach oskarżonych w procesie krakowskim. Zasadniczą cechą podziemia jest jego nieuchronne znikczemnienie moralne, nieuchronne przejście do roboty szpiegowskiej już nie jako do zajęcia ubocznego, lecz jako do najważniejszego odcinka roboty, stanowiącego jej główną treść. Podziemie przekonało się, że władzy już nie zdobędzie. Walka o władzę stała się beznadziejna, ale podziemie prowadziło dalej swoją antypaństwową, dywersyjną robotę łącząc się coraz ściślej z PSL i usiłując poprzez PSL rozbić obóz demokratyczny. Procesy wykazały bez cienia wątpliwości, ze mikołajczykowskie kierownictwo PSL szło linią WiN i działało pod inspiracją WiN. Między WiN i PSL istniała wspólnota ideologiczna i łączność osobista. Autor stwierdza na zakończenie, że po ostatnich klęskach podziemie zmieni formy swojej roboty, jeszcze bardziej się zakonspiruje, ale tak długo będzie istnieć, póki będą w Polsce klasy żyjące z cudzej pracy. Obóz Demokratyczny będzie nadal systematycznie je tępił i prowadził taką robotę uświadamiającą, aby podziemie nie znalazło poparcia ze strony żadnego człowieka pracy.

Trzy następne artykuły poświęcone są zagadnieniom gospodarczym. W artykule „Z zagadnień dochodu narodowego" Bronisław Minc analizuje pojęcie dochodu narodowego i jego podziału. Pokazuje on, w jaki sposób odbywa się podział dochodu narodowego w St. Zjednoczonych, gdzie lwią jego część zagarniają monopole oraz w Zw. Radzieckim, gdzie cały dochód narodowy służy dobru całego narodu. Główny nacisk kładzie autor na zagadnienie wzrostu i podziału dochodu narodowego w krajach o ustroju demokracji ludowej.

Artykuł „Nasza gospodarka węglowa" przynosi bogaty materiał cyfrowy, dotyczący produkcji i eksportu węgla kamiennego, brunatnego i koksu zarówno w latach przedwojennych jak i obecnie. W drugiej części artykułu autor — Fryderyk Tobolski — omawia sytuację węgla polskiego na rynku światowym, w trzecim zaś — te zadania, które stoją obecnie przed naszym przemysłem węglowym. Zadaniami tymi są: rozwiązanie zagadnienia siły roboczej, mieszkań robotniczych, renowacji i mechanizacji urządzeń i sprzętu kopalnianego, rozbudowy portów, oszczędności w spalaniu twardego topliwa, prawidłowego i sprawiedliwego rozdziału węgla opałowego.

B. Bychowski omawia w artykule „Marazm współczesnej filozofii burżuazyjnej" sytuację we współczesnej filozofii burżuazyjnej, która nie zdolna jest stworzyć jakiejkolwiek konstruktywnej, postępowej teorii filozoficznej.

Dział „Problemy i idee" przynosi artykuł Wł. Sokorskiego „Na drodze ku reformie szkolnictwa wyższego", którego treść podobna jest do treści omówionego wyżej artykułu tegoż autora w „Echo". Następne trzy artykuły tego działu poruszają problemy z dziedziny nauk filozoficznych i ekonomicznych. Pierwszy z nich to tekst przemówienia Laurenta Casanowy na XI Kongresie Francuskiej Partii Komunistycznej pt. „Komunizm — myśl, sztuka"

Drugi: „W poszukiwaniu kapitalizmu bez kryzysów" M. Smita analizuje teorie współczesnych ekonomistów burżuazyjnych, którzy szukają „kapitalizmu bez kryzysów", ale znaleźć go nie mogą. Wreszcie w artykule „Sto lat nedzy filozofii" autor omawia genezę powstania i ważniejsze myśli tego kapitalnego dzieła Karola Marksa.

W dziale ZSRR spotykamy trzy artykuły: „Znaczenie walki o obniżenie kosztów produkcji w gospodarce socjalistycznej", „Nowe radzieckie czasopismo filozoficzne" i „Młode kadry teatralne w ZSRR". Szczególnie ciekawy jest drugi z wyż. wym. artykułów, który oświetla problemy omawiane ostatnio na wielkiej dyskusji filozoficznej nad książką Aleksandrowa „Historia filozofii zachodnio-europejskiej". W związku z tą dyskusją powstał nowy wielki radziecki periodyk filozoficzny „Zagadnienia filozofii".

„Na widowni międzynarodowej" ukazują się znów Stany Zjednoczone. Stanisław Ehrlich omawia wyczerpująco zagadnienie „Ofensywa reakcji w Stanach Zjednoczonych" wykazując, że monopole amerykańskie dążą do sprusaczenia Ameryki, co im się zresztą stopniowo udaje. Witold Larski oświetla postać gen. de Gaulle'a, który w imieniu reakcji sięga po władzę we Francji. Zagadnienia francuskie porusza również artykuł „Na marginesie lyońskiego kongresu SFIO", który to kongres nie rozwiązał kryzysu partii socjalistycznej ani nie wskazał sposobu jego rozwiązania. Wreszcie ostatni artykuł z tego cyklu poświęcony jest obradom Międzynarodowej Organizacji Pracy.

W dalszym ciągu numeru zamieszczone jest przemówienie Stefana Jędrychowskiego na posiedzeniu Ogólnopolskiego Komitetu Obchodu Setnej Rocznicy „Wiosny Ludów" na temat tej rocznicy.

Numer zamykają dwa bogate działy: „Recenzje i krytyka" oraz „Z życia partii". Olbrzymi materiał faktyczny i teoretyczny zawarty w 5 numerze „Nowych Dróg" wymaga i wart jest głębokiego przestudiowania.

PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

Warunki ogłaszania prac w „Przeglądzie Samochodowym"

1. Prace do druku przesyłać pod adresem: „Przegląd Samochodowy" — Warszawa, ul. Filtrowa 2/4. Departament Wojsk Samochodowych MON.
2. Prace muszą być pisane na maszynie z podwójnym odstępem między wierszami, po jednej stronie arkusza, z pozostawieniem 2 cm marginesu i miejsca wolnego pod tytułem dla uwag redakcji.
3. Praca musi być podpisana pełnym nazwiskiem i imieniem z podaniem stopnia wojskowego i adresu.
4. Dla uniknięcia znacznych zmian w korekcie prace powinny być starannie wykończone pod względem stylu i pisowni.
5. Redakcja przyjmuje prace jedynie dotychczas nigdzie nie drukowane. Praca przedstawiona Redakcji „Przeglądu Samochodowego" do czasu otrzymania ewentualnej odpowiedzi odmownej nie może być zgłoszona redakcji innego czasopisma.
6. O powodach nieprzyjęcia artykułu do druku redakcja zawiadamia autora pisemnie zwracając jednocześnie artykuł.
7. Przyjętych do druku materiałów — redakcja nie zwraca.
8. Redakcja zastrzega sobie prawo czynienia wszelkich poprawek stylistycznych oraz terminologii wojskowej, jak też skracania przyjętych do druku artykułów nie naruszając jednak zasadniczych myśli w nich zawartych.
9. Zasadnicze wynagrodzenie autorskie za wiersz wynosi od 6 do 10 zł. Za prace wybitnej wartości redakcja może honorarium podwyższyć.
10. Dostarczone przez autora oryginalne szkice, wykresy itp. są honorowane jak odpowiednia ilość stron druku (lub części stronicy), jeżeli nadają się do produkcji. Szkice i ryciny wymagające przerysowania (poprawienia itp.) przez kreślarza są honorowane indywidualnie zależnie od ilości pracy włożonej przez autora i kosztów przerysowania.

Nie są honorowane: szkice, ryciny i fotografie nie będące oryginalną pracą autora (np. wycinki z gazet, przedruki z innych pism, afisze itp.). Szkice należy rysować w dwukrotnym wymiarze w stosunku do wielkości, jaka ma być przedstawiona w „Przeglądzie Samochodowym". To samo dotyczy liter i oznaczeń użytych do opisania szczegółów szkicu. Wszelkie rysunki i szkice muszą być wykonane czarnym tuszem i na kalce.